



Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes
Carrera de Diseño

TRABAJO DE FIN DE CARRERA PREVIO A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE DISEÑADOR
CON MENCIÓN EN PRODUCTOS

APROXIMACIÓN A LOS MODELOS
DE DISEÑO INDUSTRIAL O DE
PRODUCTOS Y SU APLICACIÓN EN
EL EJERCICIO PROFESIONAL

BOLÍVAR ADOLFO CHÁVEZ ORTIZ

DIRECTOR DEL TFC:

D.I. Esp.S.O. William Urueña Téllez

QUITO, 2010



DEDICATORIA

A mis amados padres



AGRADECIMIENTOS

*A mi familia por estar siempre a mi lado, a mis padres
Aida y Bolívar por su incondicional amor, guía,
sustento y apoyo.*

*A mis hermanos Alejandra y Juan por el ánimo, el
apoyo y la alegría que me brindan.*

*A mi amiga y compañera en el sendero de la vida Giss
por su absoluto cariño, apoyo y comprensión.*

*A mis compañeros y futuros colegas que han
compartido este hermoso viaje y que han colaborado
de una u otra manera en la realización de este
proyecto.*

*A todos los docentes que han sabido impartir sus
conocimientos a lo largo de mis estudios.*

*Un agradecimiento especial para Ángel Jácome,
profesor, guía y amigo.*

*Un profundo reconocimiento a los lectores de este
trabajo Javier Jiménez y Diego Chicaiza, por su
agudeza, buen juicio y aportes realizados.*

*Mi más profundo agradecimiento y reconocimiento a
mi maestro, profesor, guía y amigo William Urueña
Tellez por su persistente guía y acertados consejos.*



A. INDICE DE CONTENIDOS

A. INDICE DE CONTENIDOS.....	IV
B. INTRODUCCIÓN.....	IX
C. ANTECEDENTES.....	XI
D. PROBLEMÁTICA.....	XVI
E. JUSTIFICACIÓN.....	XVIII
F. OBJETIVOS.....	XXIII
G. METODOLOGÍA.....	XXIV
CAPITULO I	
CONCEPTOS GENERALES.....	1
1.1 COMPLEJIDAD Y ENFOQUE DE SISTEMAS.....	1
1.1.1 Noción de Complejidad.....	1
1.1.1.1 El Principio Dialógico.....	2
1.1.1.2. El Principio de Recursividad.....	2
1.1.1.3. El Principio Hologramático.....	2
1.1.2. Enfoque Sistémico.....	2
1.2. TERRITORIO, MAPA Y METODOLOGÍA.....	4
1.2.1. Territorio.....	4
1.2.2. Mapa.....	5
1.2.3 Metodología.....	5
1.3. EL TERRITORIO DEL DISEÑO.....	6
1.3.1. Etimología.....	7
1.3.2. Definición de Diseño.....	7
1.3.3 Definición de Diseño Industrial.....	7
1.4. LA DISCIPLINARIDAD Y LA INTERDISCIPLINARIDAD DEL DISEÑO... 9	
1.4.1 El vector tecnológico.....	11
1.4.2. El vector funcional.....	11
1.4.3. El vector expresivo.....	12
1.4.4. El vector comercial.....	12
1.5. CAMPO DISCIPLINAR DEL DISEÑO INDUSTRIAL.....	13
1.5.1. Prefiguración:.....	14
1.5.2. Configuración y Estética:.....	14
1.6. CAMPO INTERDISCIPLINAR DEL DISEÑO INDUSTRIAL.....	15
1.6.1 Factores Humanos.....	15



1.6.2.	Factores Industriales	15
1.6.3	Factores Medioambientales	15
1.6.4.	Otros Factores	15
1.7.	ELEMENTOS DE INTEGRACIÓN INTERDISCIPLINAR	16
1.7.1.	Innovación y creatividad.....	16
1.7.1.1.	Innovación.....	16
1.7.1.2.	Creatividad	17
1.7.2.	Prospectiva y proyecto.....	17
1.7.2.1.	Prospectiva	17
1.7.2.2.	Proyecto.....	18
1.8.	EL ENTORNO	18
1.9.	EL DISEÑADOR INDUSTRIAL Y SUS COMPETENCIAS	19
1.9.1.	Proyecto Fondef.....	20
1.9.2.	Proyecto Tuning Europeo	21
1.9.3.	Las Competencias Genéricas	21
1.9.4.	Las Competencias Específicas.....	21
1.9.5.	El Área del Saber	23
1.9.6.	El Área del Saber Hacer.....	23
1.9.7.	El Área del Saber Ser.....	24
1.9.8.	Clasificación	24
1.9.9.	Resultados de la Encuesta.....	27
MODELOS.....		29
1.10.	DEFINICIÓN.....	29
1.11.	CARACTERÍSTICAS	30
1.12.	CLASIFICACIÓN	31
1.12.1.	Modelo Icónico	31
1.12.2.	Modelo Analógico.....	32
1.12.3.	Modelo Teórico / Conceptual.....	32
1.13.	ELEMENTOS.....	32
1.13.1.	Principio	33
1.13.2.	Teoría	33
1.13.3.	Instrumentación.....	33
1.13.4.	Aplicación	33
1.14.	SISTEMA DE INTERACCIONES DE LOS ELEMENTOS DE UN MODELO	34
1.15.	EL USO DE MODELOS EN EL DISEÑO INDUSTRIAL.....	35
MODELOS DE DISEÑO INDUSTRIAL O DE PRODUCTO		37



CAPITULO II

2.1.	EL DISEÑO CENTRADOS EN EL USUARIO.....	38
2.1.1.	Ingeniería Kansei	38
2.1.2.	Diseño Emocional.....	38
2.1.3.	Modelo Media LAB.....	39
2.1.4.	Ergonomía de Concepción.....	39
2.1.5.	Análisis: Ergonomía de Concepción, su aplicación al diseño y otros procesos proyectuales.....	39
2.1.5.1.	Principio de la Ergonomía de Concepción.....	40
2.1.5.2.	Teoría de la Ergonomía de Concepción	40
2.1.5.3.	Instrumentación de la Ergonomía de Concepción.....	41
2.1.5.4.	Aplicación de la Ergonomía de Concepción.....	43
2.1.6.	Relación de las competencias con los elementos del eje teórico hombre, máquina, espacio físico, entorno.	43
2.1.7.	Conclusiones sobre los Modelos de Diseño Centrados en el Usuario.....	44
2.2.	DISEÑO ESTRATÉGICO	44
2.2.1.	Modelo IMDI.....	44
2.2.2.	Análisis: En torno al producto, Diseño estratégico e innovación PYME.....	45
2.2.2.1.	Principio del modelo IMDI	46
2.2.2.2.	Teoría del modelo IMDI	46
2.2.2.3.	Instrumentación del modelo IMDI.....	47
2.2.2.4.	Aplicación del modelo IMDI	48
2.2.3.	Relación de las competencias con los escenarios propuestos por el modelo IMDI, de lo material, de la transformación, de la comunicación y del consumo.....	48
2.2.4.	Conclusiones sobre los Modelos de Diseño Estratégico.....	49
2.3.	DISEÑO CENTRADO EN EL MEDIO AMBIENTE.....	49
2.3.1.	Eco – diseño.-	50
2.3.2.	Diseño Sustentable o sostenible.-	50
2.3.3.	Análisis: El diseño sostenible ¿para qué?.....	50
2.3.3.1.	Principio/s del Diseño Sostenible.....	51
2.3.3.2.	Teoría del Diseño Sostenible	51
2.3.3.3.	Instrumentación del Diseño Sostenible	52
2.3.3.4.	Aplicación del Diseño Sostenible	55
2.3.4.	Relación de las competencias con los elementos del eje teórico del modelo: diseño concurrente, gestión de diseño, diseño orientado al producto.	55
2.3.5.	Conclusiones sobre los modelos de Diseño Centrados en el Medio Ambiente.....	56
2.4.	DISEÑO CENTRADO EN INTEGRACIÓN	56
2.4.1.	Diseño Integrado.....	57



2.4.2.	Co – diseño	57
2.4.3.	Diseño Concurrente	57
2.4.4.	Diseño para todos.....	57
2.4.5.	Análisis: Co – diseño: una estrategia para la integración	58
2.4.5.1.	Principio del Co - diseño.....	58
2.4.5.2.	Teoría del Co – diseño	59
2.4.5.3.	Instrumentación del Co - diseño	60
2.4.5.4.	Aplicación del Co – diseño.	60
2.4.6.	Relación de las competencias con los elementos del eje teórico del modelo: el objeto, el uso y el contexto, adicionalmente con elementos propios de la instrumentación del Co - diseño.	60
2.4.7.	Conclusiones sobre los modelos de Diseño Centrados en la Integración.	61

CAPITULO III

CASOS PRÁCTICOS	63
3.1. EL DISEÑO ESTRATÉGICO EN LA PYME ECUATORIANA.....	63
3.1.1. *Requerimientos o Brief de Merchandising:.....	63
3.1.2. Objetivos del Proyecto:	64
3.1.3. Fases de diseño a través de la aplicación del Modelo IMDI:	64
3.1.3.1. Escenario Material.....	64
3.1.3.2. Escenario de la Transformación	65
3.1.3.2. Escenario de la Comunicación	68
3.1.3.3. Escenario del Consumo	68
3.1.4. Conclusiones:.....	68
3.2. Construcción de la Cultura de Diseño en el Ecuador a través de un proyecto de Diseño Centrado en el Usuario.....	69
3.2.1. FACTORÍA DEL CONOCIMIENTO	69
3.2.1.1. Antecedentes:.....	69
3.2.1.2. Concepto del Proyecto:.....	69
3.2.1.3. Objetivos del Proyecto:	70
3.2.1.4. Productos:.....	70
3.2.1.5. Conclusiones:	73

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
4.1. Conclusiones generales	74
4.2. Conclusiones sobre los modelos de Diseño Industrial.	75
4.2.1. Ventajas de los modelos como herramientas metodológicas:.....	75
4.2.2. Desventajas de los modelos como herramientas metodológicas:	76
4.3. RECOMENDACIONES	77



ANEXOS

1. DEFINICIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL.....	78
2. CLASIFICACIÓN DE LOS MODELOS EN EL DISEÑO.....	81
3. ENCUESTA SOBRE LA FORMACIÓN DE LOS DISEÑADORES EN LA FADA- PUCE.....	82
4. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA ENCUESTA	83
5. Competencias	85
Planteadas Por Sergio Peña	85
Planteadas por Fernando Shultz.	86
6. ENCUESTA SOBRE LAS COMPETENCIAS DEL DISEÑADOR INDUSTRIAL ECUATORIANO	87
7. RESULTADOS ENCUESTA SOBRE LAS COMPETENCIAS DEL DISEÑADOR INDUSTRIAL PARA SU DESEMPEÑO PROFESIONAL EN EL ECUADOR.....	89
8. BIBLIOGRAFIA.....	90



B. INTRODUCCIÓN

Nivel de investigación

El capítulo I, aborda el cuerpo de ideas, teorías y conceptos, aquí se abordan las diferentes corrientes teóricas afines al objeto de estudio y sobre las cuales se fundamentará la investigación, en este apartado se define el territorio, el mapa y la metodología para navegar por el campo del Diseño Industrial, los modelos y los modelos de Diseño Industrial y su relación con el ejercicio profesional a través del estudio de las competencias del Diseñador Industrial, todo esto siempre desde la mirada integradora de la complejidad y las cualidades organizacionales y de relaciones dinámicas del enfoque sistémico.

El capítulo II, trata sobre los modelos, es aquí donde se define ¿Qué es un modelo?, sus características, su clasificación y los elementos que componen el modelo, estos conceptos son los que permitirán más adelante realizar el análisis de las posibilidades de Diseño Industrial.

Nivel de análisis

En el capítulo III, se realiza la revisión, el análisis y la clasificación de las diferentes posibilidades de Diseño Industrial propuestas como objeto de estudio de la presente investigación como son: el Diseño Integrado, el Eco – Diseño, El Diseño Centrado en el Usuario y el Diseño Estratégico; para esto se utilizó como herramienta metodológica a los modelos, mediante los cuales se propone analizar su principio, teoría, aplicación e instrumentación, en contraste con las competencias del Diseñador Industrial que son promovidas en cada modelo.

Nivel de Propuesta

En el capítulo IV se muestran dos casos prácticos en los que se ha realizado una aproximación al proyecto a través de modelos del diseño, el primero, el Diseño Estratégico en la PYME ecuatoriana, en donde se puede visualizar el proceso de diseño realizado a través del uso metodológico del modelo IMDI (Instituto Metropolitano de Diseño Industrial, Bs. As - Argentina). El segundo, la construcción de la Cultura de Diseño en el Ecuador a través de un proyecto de Diseño Centrado en el Usuario, mismo que permite ver como se logró integrar



al usuario, al sector productivo y el diseño, el resultado de esto fueron productos gráficos e industriales accesibles a los usuarios finales, funcionales y factibles de producir, además, en el desarrollo del proyecto, se reconoció la existencia de modelos de diseño.



C. ANTECEDENTES EL DISEÑO INDUSTRIAL

Según Sergio Peña, especialista en Gestión de Diseño, Vicerrector del Instituto Superior de Diseño Industrial (ISDI) de la Habana Cuba, el diseño es uno solo, sin embargo, tiene varios campos de acción que él mismo los ha clasificado en: objetos, digitales, espacios y comunicación, en la presente investigación se tratará el campo de acción de los objetos y se tomará como punto de referencia y enfoque al Diseño Industrial o de Productos. (Peña, 2009)

A continuación una revisión general del Diseño industrial, que está enmarcada dentro de lo que podría llamarse una historia internacional del Diseño Industrial.

“El Diseño Industrial es una actividad propia del siglo XX” (Acha, 1988, p. 75), que nace en occidente a principios de siglo como respuesta a la revolución industrial y a los diferentes desafíos que esto suponía: estético-funcionales, técnico-productivos, socio-culturales, geo - políticos, entre otros. A partir del siglo XIX empiezan a aparecer objetos fabricados industrialmente (Lazo, 1990) por medio de ideas proyectadas (diseños)¹ por una persona y con ciertas determinantes para poder ser producidas en serie. El Diseño Industrial empieza desarrollándose en base a la ciencia cualitativa y experimental, además está fundamentada en los modos capitalistas de producción que vienen desde el siglo XVI.

En 1907, se funda en Múnich la Deutsche Werkbund, una asociación de artistas, artesanos industriales y publicistas con el fin de mejorar el trabajo profesional a través de la acción integrada del arte, la industria y la artesanía. Es aquí donde aparecen dos corrientes: la estandarización y tipificación de los productos, y la individualidad artística. Estos conceptos y corrientes serían más tarde correspondientes a la idea fundamental de la Bauhaus (Bürdek, 1994).

La primera guerra mundial estimuló una enorme expansión de la capacidad

¹ La palabra diseño generalmente es entendida como la configuración de objetos bi y tridimensionales, fabricados en serie por procesos industriales.



productiva de los estados Unidos que, después de 1918, dio lugar a un gran auge de consumo (Heskett, 1985), lo que promovió la producción de altas series para reducir costos y así generar más ventas, además se empezó a dar gran importancia a la imagen de los productos.

Es entonces donde aparecen los Diseñadores Industriales Profesionales, que inicialmente procedían de diversos campos, casi siempre relacionados con la estética: arquitectos, artistas plásticos entre otros, los mismos que debieron integrar equipos de trabajo con profesionales procedentes de otras disciplinas, de los cuales luego adoptarían algunos de sus métodos y técnicas.

La metodología como forma de organización de la actividad proyectual del diseñador, aparece para contribuir a la estabilización de la disciplina después de la segunda guerra mundial para introducirse dentro de las diversas industrias que pasaban entonces a competir en mercados internacionales.

Ante estos acontecimientos el Diseño Industrial tuvo que cambiar su forma de proceder, antes estuvo cargado de métodos subjetivos procedentes de las artes, posteriormente pasa a racionalizar la forma como procedía frente a los proyectos, es en este momento en el que los métodos científicos pasan a formar parte del proceso proyectual.

En 1919, aparece la Escuela Oficial de la Bauhaus como resultado de la fusión entre la Kunstgewerbeschule (Escuela de artes y oficios) y la Escuela superior de Artes Plásticas de Weimar, con la premisa de conseguir que el arte y la técnica formen una unidad acorde a su tiempo y con el objetivo de crear productos con alto grado de funcionalidad y asequibles económicamente para la mayor parte de la sociedad. La Bauhaus se disolvió en 1933 debido a la presión política ejercida por parte de los nacionalsocialistas.

La Escuela Superior de Diseño Ulm (1947 - 1966) fundada y dirigida por los antiguos alumnos de la Bauhaus, desempeñó un papel precursor, y su postulado era la idea de reducir la complejidad, debido a que los proyectos a



los que tenía que enfrentarse el diseñador industrial eran cada vez más grandes, por lo que los procedimientos racionalistas se adecuaban perfectamente a esta necesidad (Bürdek, 1994).

El funcionalismo tuvo gran acogida en Alemania después de la Segunda Guerra mundial, en donde la producción en serie tuvo en él un instrumento para su estandarización y racionalización, conceptos que se trabajaron teórica y prácticamente en la ULM, el concepto inferido de este proceso fue el del Buen Diseño que luego se extendió por otros países como Italia y Suiza.

Como contraposición a estas marcadas posturas de diseño aparecen entre los años 50 y los 80 las tendencias de diseño, promovidas por movimientos de contracultura, artistas y diseñadores independientes, por ejemplo: el POP Art destacado entre los años 50 y 70 con métodos experimentales en cuanto al manejo de la imagen y la forma, o el grupo Memphis que se destacaba por su contrastante posición frente al Buen Diseño alemán en los años 80.

La competitividad de los mercados de los años 80 y los años 90 llevo a un gran cambio en el campo del Diseño Industrial, antes dedicados a la apariencia de los productos, ahora con la expectativa de dar valor agregado a los altamente sofisticados elementos tecnológicos de *hardware* y de *software*, en este periodo, los diseñadores juegan un papel importante decidiendo sobre estrategias corporativas para las industrias.

El diseño se encuentra en constante adaptación y evolución por lo que resulta adecuado el estudio de su historia ya que explica la situación actual del ejercicio profesional y reflexiona sobre la profesión desde un punto de vista retrospectivo, además, sirve como referente para entender el pasado, el presente y el futuro del mismo.



EL DISEÑO INDUSTRIAL EN LATINOAMÉRICA Y EN EL ECUADOR

Como lo menciona Elina Pérez Urbaneja el Diseño Industrial en Latinoamérica ha sido una disciplina importada, ya que los primeros profesionales vinieron de Europa, que además tenían una fuerte influencia de la Bauhaus y la Ulm.

El proceso de incursión de los diseñadores empezó por la manufactura se extendió parcialmente a las medianas industrias, pero no llegó a tomar partido dentro de las grandes industrias, ya que las mismas generalmente son transnacionales, franquicias o maquiladoras las cuales no requieren de diseñadores locales, mencionando nuevamente a Pérez (2008) se ha reconocido la importancia del Diseño Industrial en la región, pero la misma no ha podido trascender las dificultades del contexto económico y político.

Cabe destacar el hecho de que la oferta de Diseño Industrial en el Ecuador, al igual que en el resto de América Latina, nace desde la academia hacia el aparato productor, y es debido a su juventud (alrededor de 20 años dentro del país, y 14 años dentro de la PUCE), que existe un desconocimiento por parte de los sectores productivos, sociales, políticos, culturales y otros; en los cuales el diseño podría aportar desde su propia perspectiva: creativa, innovadora, prospectiva y proyectual.

Maldonado (1993) hace referencia al Diseño Industrial en los países de poco desarrollo tecnológico como un diseño de apropiación, en el cual se diseña para la industria o la manufactura basándose en la apropiación y adaptación de las tecnologías, estándares y modelos foráneos.

Por otra parte se destaca un claro distanciamiento entre la academia y los entes productivos, en enero del 2009 se realizó una encuesta a 35 ex alumnos graduados y egresados de diferentes promociones de la carrera de Diseño de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador; Las preguntas que se realizaron en la misma, estuvieron enfocadas a la formación recibida en relación con el campo laboral en el que se encontraban desempeñándose en ese momento, en donde se pudo anotar que



solamente a un 34 por ciento de los egresados y graduados encuestados en la carrera de diseño, la PUCE había facilitado la búsqueda de ocupación laboral (anexo 4), siendo la academia la encargada de conocer el entorno de manera que se pueda establecer claramente hacia donde se debería orientar la profesión.

Además de esto, la falta de claridad en cuanto a los conceptos y a la teoría de diseño que se hace notoria cuando nos preguntamos: ¿Existe la <<teoría de diseño>>?, haciendo referencia al debate propuesto e iniciado por foroalfa.org en febrero del 2010 sobre la existencia, inexistencia y pertinencia de una teoría del diseño, en contraste podemos mencionar que si bien es cierto que no toda práctica responde a una teoría organizada, toda práctica corresponde implícitamente o explícitamente a una concepción o principio de lo que es y debe hacer una profesión. La teoría en el caso del diseño al igual que en otras profesiones además de orientar, delimita y justifica la profesión (Franky, 2003), ya que de otra manera se podría terminar descontextualizando la práctica o la enseñanza del diseño.



D. PROBLEMÁTICA

La inquietud por trabajar el tema de los “Modelos dentro del Diseño” apareció debido a la falta del uso de estos como referentes, ya sea para la práctica del diseño o su enseñanza, sobre todo en los niveles de formación profesional: sean estos diseños que por alguna razón son tomados como ejemplos de casos profesionales (Simón, 2010), es decir hitos del diseño que son utilizados como referentes(modelos icónicos), o a su vez la enseñanza de modelos que permitan una eficaz aproximación a los diferentes escenarios del campo profesional del diseño(modelos teórico - conceptuales).

Sobre el tema de la enseñanza de modelos, podemos mencionar que a través de su estudio y análisis los modelos del tipo de proyecto que un estudiante podría encarar, dentro de los talleres de diseño se ha abierto un debate iniciado el 29 de octubre del 2009 en FOROALFA² ¿El docente de diseño debe mostrar modelos a sus alumnos?”

“Algunos docentes prefieren no influir en el desarrollo creativo del alumno mientras que otros consideran que es fundamental que este conozca de antemano y estudie a fondo los mejores modelos existentes del tipo de proyecto que debe encarar”³.

Así se destacan dos corrientes opuestas entre sí: *la enseñanza con modelos* la cual señala que se deben enseñar modelos a los alumnos y discutir sobre los mismos; *la enseñanza sin modelos* en la cual el docente no muestra modelos sobre casos reales para no influir en los proyectos de sus alumnos.

- El 81% ciento de las opiniones afirman que sí se debe enseñar con modelos.
- El 17% muestra una posición neutral frente al tema.
- El 2% no está de acuerdo con que se enseñen modelos.

Por otra parte, en cuanto a la práctica del diseño, haré referencia a

² www.foroalfa.org. FOROALFA es el principal referente Web de contenidos teóricos e ideológicos (en español) sobre diseño. Es consultado por profesionales, docentes y estudiantes de diseño de España y toda Latinoamérica.

³ www.foroalfa.org



experiencias propias del ejercicio profesional, las mismas que permiten hacer dos observaciones:

- La primera en referencia a la teoría del diseño como orientadora de la práctica, ya que he podido hallar una gran cantidad y variedad de referentes internacionales y locales, que me han generado una serie de interrogantes en cuanto a: ¿Cómo contextualizar esta información?
- La segunda, la dificultad para encontrar herramientas adecuadas para enfrentar la práctica dentro del contexto local.

Para ilustrar mejor estas inquietudes, las mismas que me llevan a realizar esta disertación, emplearé la siguiente analogía propuesta por Kunh (1970):

“Un investigador que esperaba aprender algo sobre lo que creían los científicos, era la teoría atómica, les preguntó a un físico distinguido y a un químico eminente si un átomo simple de helio era o no una molécula. Ambos respondieron sin vacilaciones, pero sus respuestas no fueron idénticas. Para el químico, el átomo de helio era una molécula, puesto que se comportaba como tal con respecto a la teoría cinética de gases. Por otra parte, para el físico, el átomo de helio no era una molécula, ya que no desplegaba un espectro molecular” (p. 91).

A partir de este texto, es importante destacar el hecho de que no se puede visualizar el conocimiento de una disciplina desde una sola perspectiva y es esta una de las premisas que motiva la realización de este proyecto, con el que se pretende encontrar y analizar herramientas mediante las cuales el diseñador pueda tener mayor certeza al momento de encarar un proyecto de diseño Industrial o de productos, y esté relacionado con aspectos de competitividad, innovación, productividad, usabilidad, ecológicos, tecnológicos, culturales, sociales, económicos, entre otros.

Las herramientas propuestas para este fin son los modelos como sistema metodológico para el análisis y entendimiento de las distintas posibilidades o posturas de Diseño Industrial, esto siempre desde una mirada holística e integradora.



E. JUSTIFICACIÓN

En 1994 se creó la Escuela de Diseño en la Universidad Católica del Ecuador, la misma que funciona dentro de la Facultad de Arquitectura y Diseño (FADA). Alrededor del año 2003 se dió por concluido un primer ciclo dentro de la carrera, con la evaluación de lo actuado, en la cual se encontraron las siguientes dificultades en cuanto al modelo de enseñanza (Diseño Integral) que estaba siendo utilizado (Franky, 2003: p.14):

- Incumplimiento de la oferta que se hacía al estudiante que ingresaba a cursar la carrera.
- Distanciamiento de la especificidad que tuvo cada uno de los campos mencionados que se ofrecían, acompañado de la incursión en campos de acción de la arquitectura.
- Debilitamiento de resultados en el campo de Diseño de Productos y mayor desarrollo del diseño gráfico y comunicación visual.

A partir de el diagnóstico preliminar de la carrera se estableció un Plan de Acción Académico (PAC)⁴, el cual recogió los aspectos derivados de los ocho años de experiencia dentro de la carrera de Diseño en la FADA, y las intenciones de las autoridades de ese entonces a cargo de la facultad y de la carrera, a partir de estos resultados, se sugieren algunos lineamientos para el desarrollo del cuerpo del conocimiento, la formación y el ejercicio profesional de los diseñadores en general.

⁴El plan de acción académico fue realizado por un asesor externo (Jaime Franky), en colaboración con la comunidad FADA (un comité asesor, el cuerpo docente, los estudiantes, y algunos egresados y graduados de la facultad), éste fue entregado en mayo del 2003, en el mismo que se sugieren: Estructuras y Lineamientos Metodológicos, Programas y Acciones, los mismos que deberían realizarse a corto, mediano y largo plazo.



El diseño se encuentra estrechamente ligado con el entorno en el que se produce su ejercicio en una doble dimensión, por una parte su acción se orienta a afectar ese entorno y a resolver los problemas que en él se presentan, por otro lado, porque el entorno provee los recursos de los que se debe valer el diseño para ejercer su acción de transformación. Le compete entonces al diseño pensar no solo en las soluciones posibles a los problemas del medio artificial y de la producción en general, sino también, en reconocer con qué posibilidades cuenta para resolverlos. (Franky, 2003)

Lo anteriormente expuesto posibilita plantear como una hipótesis: la creación y desarrollo de modelos de diseño locales para el desarrollo de nuevos productos que permitan una mejor relación del diseño con el entorno, es decir, modelos de diseño orientados a responder las necesidades de su entorno: sistemas diseño – entorno.

Desde el punto de vista de la formación de diseñadores, el reconocimiento de las particularidades locales, de la realidad del tejido productivo y la cultura empresarial, es decir el reconocimiento del entorno, conduce hacia la definición de las competencias, que debería tener un diseñador para desempeñarse profesionalmente (Franky, 2003), las mismas que serán abordadas posteriormente.

Construcción de escenarios y exploración de frontera

Esta estrategia hace referencia a los aspectos relacionados con el diseño de servicios, propuestas de desmaterialización del diseño y el estudio de nuevos campos de ejercicio profesional a través de la evaluación y la discusión para “dar un piso conceptual y delimitar el ejercicio del diseño en este campo diferenciándose de otras disciplinas” (Franky, 2003).

Dentro de esta estrategia, en la sección “Otras aproximaciones” se sugiere: revisar a mediano plazo las siguientes posibilidades: el Diseño Integrado, el Eco - diseño, el Diseño Centrado en el Usuario y el Diseño Estratégico.



Desarrollo de comunidad académica y profesional

Esta estrategia está fundamentada en el talento humano y desarrollo docente, los cuales llevarán a cabo las estrategias anteriormente mencionadas, para lo cual se recomienda estudiar modelos de actualización permanente, especialización y desarrollo del talento humano, entendido esto en el sentido de educación continua, es decir: especializaciones, maestrías y doctorados, en los cuales el estudio de modelos puede llegar a ser un gran aporte, tal es el caso de las especializaciones en Diseño Estratégico, que son modelos orientados al producto y al mercado o por nombrar otro ejemplo: la Gestión de Diseño como modelo de actuación del diseñador dentro de una empresa.

Como hemos podido advertir el aporte de los modelos al Diseño Industrial se da desde el punto de vista teórico, el mismo que está orientado hacia la práctica y permite avanzar en el cuerpo del conocimiento del diseño y hacia escenarios competentes al diseño y al diseñador.

Por otra parte, la reglamentación de disertaciones de grado de la PUCE propone a las disertaciones de carácter teórico como estudios críticos, rigurosos y sistemáticos sobre problemas específicos y significativos previamente planteados dentro de una determinada disciplina.

Como lo mencionamos anteriormente el Plan de Acción Académica de la carrera de Diseño de la FADA – PUCE, plantea revisar:

- **El Diseño integrado**, modelo que adopta la visión sistemática y de la ingeniería concurrente, como opción para responder a los propósitos de productividad y competitividad de la empresa.
- **El Eco - diseño**, como metodología de producción más limpia enfocada hacia el mejoramiento de la competitividad empresarial, mediante el desarrollo de estrategias ambientales de enfoque preventivo.
- **El Diseño Centrado en el Usuario**, aplicando conceptos de usabilidad y reconocimiento de consumidor final.
- **El Diseño Estratégico** visto como parte integral de las estrategias de innovación de productos y sistemas que direccionen la organización, que considera la participación del diseño desde la concepción del producto



hasta la implementación y desarrollo de mercados.

Estas formas particulares de aproximarse al diseño serán situadas y estudiadas como Modelos de Diseño Industrial para la formación y para la práctica profesional del diseñador ecuatoriano. El presente trabajo pretende ser una guía de referencia con bases teóricas, conceptuales y metodológicas desde el punto de vista de los modelos, mediante los cuales se busca establecer semejanzas y diferencias, relaciones y correlaciones en cuanto a sus principios, teorías, aplicaciones e instrumentaciones, no obstante el mismo no pretende proponer, crear, formular o desarrollar un modelo de Diseño Industrial o de Producto.



F. OBJETIVOS

GENERAL

Generar una aproximación teórica, conceptual y metodológica a los modelos de diseño tanto para la formación por competencias como para su aplicación en el ejercicio profesional del diseñador Industrial o de Productos en el Ecuador.

ESPECÍFICOS

- Realizar la conceptualización de modelos, apropiación y su posible aplicación dentro de la formación y el quehacer del Diseño Industrial.
- Enumerar los elementos que componen un modelo de diseño.
- Plantear elementos conceptuales de un modelo aplicado al Diseño Industrial.
- Realizar una revisión de los modelos de diseño.
- Realizar un modelo o prototipo de análisis.
- Realizar aportes conceptuales y prácticos para la orientación de la formación y la práctica del diseño Industrial o de productos.



G. METODOLOGÍA

La presente investigación fue realizada en la ciudad de Quito – Ecuador como Trabajo de Fin de Carrera (TFC) para la promoción de Pregrado de la Carrera de Diseño con mención en Productos de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, la misma que se realizó a través de las diversas cátedras, entrevistas, revisiones y conversaciones con docentes y profesionales relacionados con el diseño en conjunto con la investigación. Para esto se contó con el aporte de:

Seminario TFC, Docente: William Urueña.

Interdisciplinario TFC, Docente: Ángel Jácome.

Tecnológico TFC, Docente: Cesar Terán.

Entrega final del Seminario TFC Octavo Nivel., Diciembre del 2008. Docentes Presentes:

Ángel Jácome

Diego Hurtado

Ana Karina Hidalgo

Enrico Pupi

Roberto Cuervo (Pontificia Universidad Javeriana)

Entrevistas:

- Enrico Pupi, Diseñador Industrial, Docente PUCE - FADA, lugar y fecha de la entrevista: Quito, 16 de diciembre del 2008.
- Dr. Nelson Rodríguez, Psicólogo Clínico, Docente de la Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Psicológicas, lugar y fecha de la entrevista: Quito, 12 de septiembre del 2009
- Sergio Peña, Diseñador Industrial, Director del ISDI (Instituto Superior de Diseño – La Habana - Cuba), lugar y fecha de la entrevista: Quito, 6 de octubre del 2009
- Jaime Franky Morales, Decano de la Facultad de Artes de la Universidad Nacional de Colombia, lugar y fecha de la entrevista: Bogotá, 4 de noviembre del 2009.

Una vez determinado el tema general de la Investigación “Análisis de modelos



de diseño”, se formularon a través de revisión bibliográfica los antecedentes, la justificación, la problemática y los objetivos del presente trabajo, los mismos que ayudaron a definir, delimitar y determinar su pertinencia.

Luego de esto se procedió a formular el marco teórico en el que se utilizaron varios métodos como son:

Empíricos, las entrevistas y encuestas que ayudaron a la recolección de datos y métodos estadísticos para la tabulación de las mismas.

Las encuestas estuvieron relacionadas con la formación de diseñadores:

La primera fue realizada en enero del 2009 a 35 ex alumnos de distintas promociones graduados y egresados de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, las preguntas que se realizaron en la misma estuvieron enfocadas a la formación recibida en relación con el campo laboral en el que se encontraban desempeñándose en ese momento.

La segunda fue realizada en marzo del 2010 en el sector de la Producción, específicamente en el sector maderero en la XIII feria Madera & Diseño a: empresarios, productores, expositores entre otros relacionados, la encuesta estuvo orientada a conocer las competencias más importantes que debería tener un diseñador para su desempeño profesional, sin embargo debido a limitaciones enfrentadas en el proceso de encuesta por el desconocimiento por parte del sector empresarial sobre el diseño y por otra parte la imposibilidad para realizar un muestreo representativo que arroje datos fiables.

Para el estudio de las diferentes teorías y conceptos se emplearon métodos de análisis y síntesis que a través de revisión bibliográfica de diversas fuentes como: internet, Instituciones y Organizaciones relacionadas con los temas de interés, publicaciones y textos de especialistas permitieron determinar cuáles serían las corrientes teóricas, conceptos, posturas e ideas que en adelante guiarían la investigación, además métodos de inducción y deducción que posibilitaron el establecimiento de relaciones e interrelaciones entre las mismas.

De acuerdo a la guía metodológica sugerida por el Dr. Nelson Rodríguez



Investigador y Docente de la Facultad de Ciencias Psicológicas de la Universidad Central del Ecuador de en entrevista se decidió proseguir de la siguiente manera:

- Ubicar el problema.
- Hacer un mapa de teorías.
- Hacer una revisión de las diferentes teorías.
- Identificar un grupo de conceptos que estén relacionados.
- Identificar que preguntas son las que guiarán la investigación.

1) Ubicar el problema

- a) Construir el problema sobre el cual se iba a realizar el trabajo académico.
- b) Con la bibliografía disponible, hubo que encontrar elementos que señalen por donde van las actuales tendencias del conocimiento.
- c) Ubicar teorías actuales que sintonicen mejor la visión sobre el tema.

2) Hacer mapa de teorías

- a) Hacer un modelo de investigación.
- b) Hacer mapa o modelo de teorías.
- c) Hacer mapa o modelo de conceptos.

Las teorías fueron las que en última instancia ayudaron a entender organizar y sintetizar la dispersión de información que existía en un principio.

3) Hacer una revisión crítica

- a) Ver que teorías son más afines a la visión tradicional simplificadora de la ciencia.
- b) Determinar cuales tienen más apertura hacia una visión que permita hablar de las necesidades actuales del campo profesional, pero también que aporten más hacia la complejidad.

4) Identificar un grupo de conceptos básicos.-

- a) Identificar conceptos básicos, a partir de los cuales se trabajara el problema de investigación.
- b) Definir estos conceptos a la luz de las teorías.
- c) Descartar en el mapa de teorías, las que no aporten definiciones a estos conceptos, ya que esto es parte de la discusión teórica de la investigación.



- d) Definir que conceptos a la luz de que teorías son los que van a perfilar y limitar la investigación.
- e) Plantear que preguntas son las que debería responder la investigación.

5) Preguntas a las que debería responder la investigación:

a) Preguntas generales:

- ¿Qué es relevante investigar?
- ¿Cuál es el problema fundamental de la investigación?

b) Preguntas relacionadas con el diseño:

- ¿Qué es el diseño?
- ¿Qué problemas resuelve el diseñador?
- ¿Cuáles son las esferas de actuación del Diseño?
- ¿Qué inspira al diseño?
- ¿Cómo se hace el diseño?
- ¿Qué es lo que hace que el diseño sea diseño?

c) Preguntas relacionadas con los modelos:

- ¿Qué es un modelo?
- ¿Qué es un modelo de diseño?
- ¿Qué modelos se deberían investigar?
- ¿Cómo se construyen los modelos?
- ¿Qué elementos componen un modelo?
- ¿Qué se busca medir en los modelos?
- ¿Cuál es la esencia de un modelo de diseño?
- ¿Cuál es el modelo de diseño más adecuado?
- ¿Existe un modelo más adecuado?
- ¿Qué vamos a medir en los modelos?
- ¿Amplía, o disminuye, la visión de la realidad, o la de nosotros mismos?
- ¿Qué experiencia personal de la realidad intervino en la confección del modelo?
- ¿Qué es lo que no logra representar?

Los pasos anteriormente mencionados fueron fundamentales para una mejor organización y orientación de la investigación, además permitieron tener una visión sistémica de relaciones complejas, que posteriormente sería el problema



(objeto de la investigación).

Hubo un sustancial aporte del Diseñador Industrial y Docente de la FADA Enrico Pupi, docente de la carrera de Diseño, de la Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes, de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, en cuanto al entendimiento del papel del diseñador en la sociedad, el mismo que luego fue corroborado por Sergio Peña, Vicerrector del Instituto Superior de Diseño Industrial (ISDI) de la Habana Cuba, en su conferencia “El Genoma del diseño”, que además ayudó al planteamiento de las competencias que debería tener el diseñador. En entrevista colaboró con el planteamiento de las preguntas a las cuales debería responder la presente investigación.

Además de esto se tuvo un gran aporte por parte de Jaime Franky Morales, Decano de la facultad de artes de la Universidad Nacional de Colombia, en cuanto a el entendimiento y organización disciplinar e interdisciplinar del Diseño Industrial y su relación con los modelos, sin mencionar el comprometido trabajo de revisión, conversaciones y reuniones mantenidas con el director de esta investigación William Urueña.

A partir de esto se pudieron relacionar conceptos obtenidos de la investigación sobre los modelos con conceptos de diseño y obtener la tipología y clasificación de los modelos para la presente investigación.

El producto de esta investigación es el resultado del análisis de los modelos de diseño y ejemplos que nos den una referencia de la realidad frente a las competencias propuestas en el PROYECTO FONDEF.

En cuanto a los métodos de recolección de información, se utilizó un ordenador portátil Celeron con plataforma Windows Vista Basic, los textos se procesaron en Word XP, las tablas en Excel XP, los gráficos en Adobe Illustrator.



CAPITULO I

CONCEPTOS GENERALES

“Conocer lo humano es, principalmente, situarlo en el universo y a la vez separarlo de él. Cualquier conocimiento debe contextualizar su objeto para ser pertinente. ¿Quiénes somos? Es inseparable de un ¿dónde estamos?, ¿de dónde venimos?, ¿A dónde vamos?” (Morín, 1999: p. 10), estas preguntas propuestas por Edgar Morín son las que en adelante guiarán la investigación y nos ayudarán a definir algunos términos dentro del campo de los modelos de diseño y el diseño mismo.

1.1 COMPLEJIDAD Y ENFOQUE DE SISTEMAS

Para poder mirar al diseño, los modelos y los modelos de diseño desde un punto de vista holístico e integrador es necesario entender la complejidad como principio de integración y relación de conceptos, y por otro el aspecto sistémico como enfoque para el análisis de relaciones e interrelaciones dentro de la investigación.

1.1.1 Noción de Complejidad

La complejidad como pensamiento paradigmático empieza a ser difundida a partir del siglo XX (Morace, 1999) como respuesta y contraposición al paradigma de la simplificación, el cual estaba fundamentado en la disyunción, la reducción y la linealidad del pensamiento, que además deja de lado la directa relación que existe entre el objeto y el sujeto de estudio.

Complexus:

Sistemas entrelazados

- Trama – tejido
- Lo que está tejido en conjunto
- Hace referencia a una visión del mundo que destaca las relaciones de las partes que explica cómo está compuesto con el sistema.

Desde el punto de vista de Morín (1999), entendemos a la complejidad como:



un tejido complejo de eventos, acciones, interacciones, retracciones, determinaciones y azares, que constituyen nuestro mundo fenoménico.

Para entender mejor a la complejidad podemos mencionar tres principios igualmente propuestos por Morín:

1.1.1.1 El Principio Dialógico

Que encarna dos lógicas contrapuestas pero mutuamente necesarias. Por ejemplo, orden y desorden son en principio opuestos, pero en ocasiones colaboran y producen la organización y la complejidad.

Unión de polos opuestos - complementarios

1.1.1.2. El Principio de Recursividad

Que rompe con la idea lineal de causa – efecto, manera como están organizados los sistemas. Desaparece el inferior y el superior – cambia el concepto de jerarquía por niveles.

1.1.1.3. El Principio Hologramático

Mediante el cual no solo la parte está en el todo, sino el todo está en las partes y sus características se mantienen.

Una vez mencionados los principios podemos decir que la complejidad dentro del análisis de los modelos:

- Permite tener un entendimiento más completo del objeto de estudio.
- Permite relacionar e interrelacionar conceptos y teorías que antes parecían lejanos.
- Nos alienta a no separar el objeto del sujeto de estudio y viceversa.
- Entender la realidad de una manera holística e integradora.

1.1.2. Enfoque Sistémico

La Teoría de los Sistemas empezó con Ludwig Von Bertalanffy como una investigación sobre sistemas biológicos y a partir de los años 50, se expandió hacia otros campos del conocimiento como la ingeniería, la sociología, la psiquiatría, la psicología, la medicina, entre otros.



Esta teoría entiende toda realidad conocida como un sistema; desde el átomo hasta la galaxia, pasando por la molécula, la célula, el organismo y la sociedad, la misma que es definida como “un conjunto de elementos que interactúan; en donde el comportamiento de uno afecta el comportamiento de la totalidad; y la forma cómo afecta el comportamiento depende de los demás elementos. Un sistema se caracteriza por ser holístico, transdisciplinario y dinámico” (García, 2002: 45).

Se han identificado dos tipos de sistemas, los cerrados y los abiertos.

- Los sistemas cerrados/lineales, en donde los intercambios de materia y energía con el exterior son nulos como por ejemplo una piedra o una mesa.
- Los sistemas abiertos/no lineales, todo organismo viviente es ante todo un sistema abierto, este se mantiene en continua incorporación y eliminación de materia, constituyendo y demoliendo componentes, sin alcanzar, mientras la vida dure, un estado de equilibrio, sino manteniéndose en un estado llamado uniforme (Bertalanffy, 1968: 28).

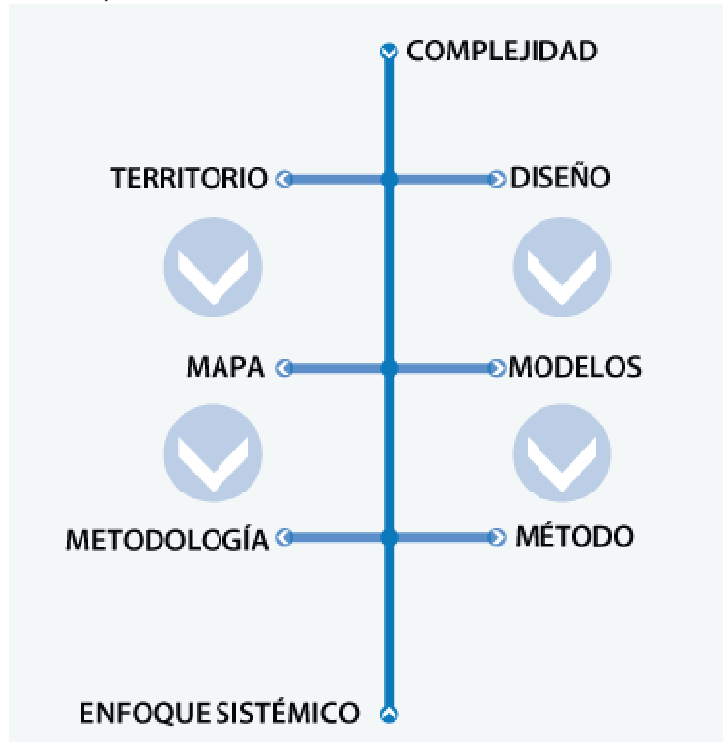
A continuación se detallan las características de los sistemas abiertos propuestas por la metodología de sistemas para enmarcar a la teoría ergonómica propuesta por García (2002) y que serán útiles para el estudio y análisis de los modelos de diseño:

- Están formados por múltiples elementos (formas complejas)
- Los elementos interactúan unos con otros, tienen mecanismos de retroalimentación.
- Las interacciones entre los elementos son generalmente, no lineales.
- Presentan alta sensibilidad a las condiciones iniciales (tendencia a conductas impredecibles).
- La actividad global de cada elemento afecta la actividad global de todo el sistema.

Estas definiciones nos permiten entender al diseño, a los modelos y a los modelos de diseño como sistemas, es decir sistemas de relaciones e interrelaciones para su posterior análisis.



1.2. TERRITORIO, MAPA Y METODOLOGÍA



Antes de hablar de diseño, modelos o modelos de diseño es importante definir y diferenciar tres conceptos: Territorio, Mapa y Metodología.

1.2.1. Territorio

Desde el punto de vista clásico entendemos al territorio como un área definida o delimitada, a menudo considerada posesión de una persona, organización, institución o estado; sin embargo, desde el punto de vista de la complejidad es entendida de la siguiente manera: “relación dinámica entre los diferentes componentes sociales, económicos, culturales, tecnológicos y aquellos que poseen valores materiales e inmateriales propios de un territorio donde se habita, se convive y se produce...” (Naranjo, 2007, p. 122), así la escala del territorio varía dependiendo de la mirada del observador.

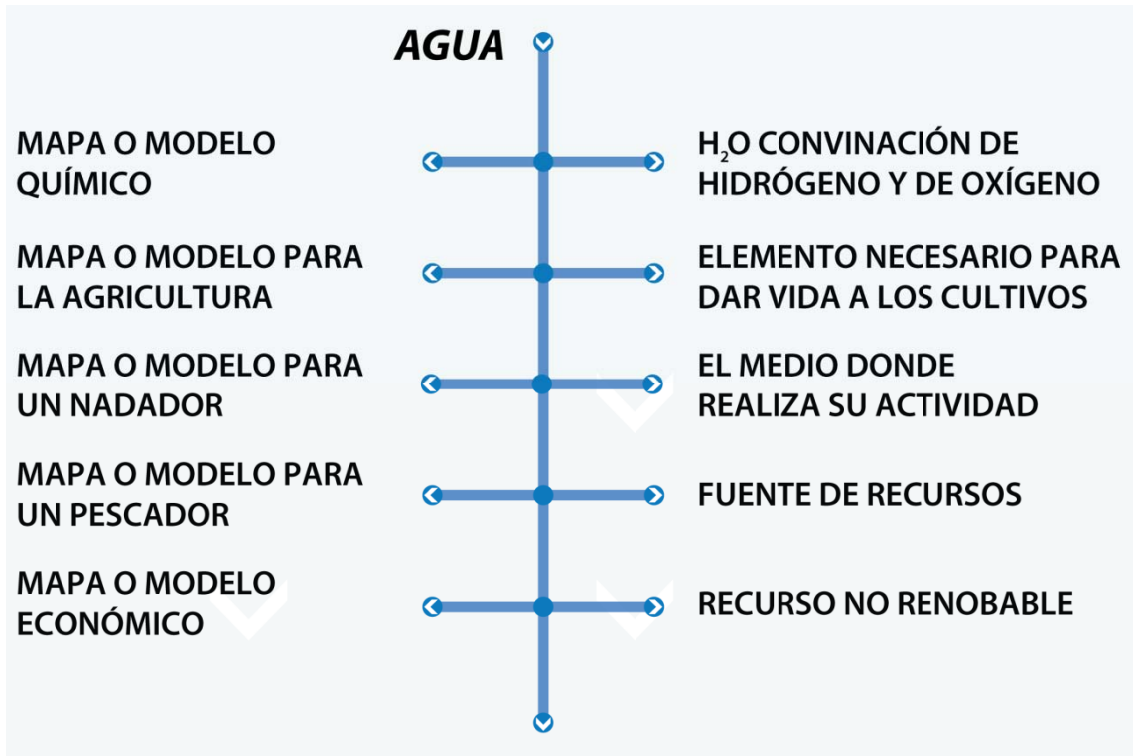
La relación entre territorio y diseño es viable desde la visión de la complejidad, ya que esta permite relacionar e interrelacionar conceptos y teorías que desde el punto de vista clásico o lineal no eran posibles, es remarcable el hecho de que no es posible pensar en el territorio como una división política geográfica, ya que ésta concepción está descontextualizada.



1.2.2. Mapa

El pensar en una nueva definición de territorio, obliga a pensar en una nueva definición de mapa para este territorio; Desde el punto de vista de la complejidad la realidad es un todo multidimensional descrito anteriormente como territorio y esta a su vez puede ser entendida desde varios mapas (multi - dimensiones).

Para ilustrar este concepto tomaremos como ejemplo el agua:



A partir de esta inferencia podemos concluir que un mapa es la manera particular de aproximarse a un territorio; Para la presente investigación se entenderán los mapas desde la concepción de los modelos mismos que nos permitirán realizar una aproximación metodológica, sistémica y compleja, que serán descritos más adelante.

1.2.3 Metodología

Si se piensa en un nuevo mapa para un nuevo territorio, sería preciso pensar en nuevos caminos para estos mapas, es decir nuevas metodologías y por consecuencia nuevos métodos; en el caso particular del diseño, estas permiten reflexionar sobre el proceso de diseño y la manera en que puede o debe realizarse.



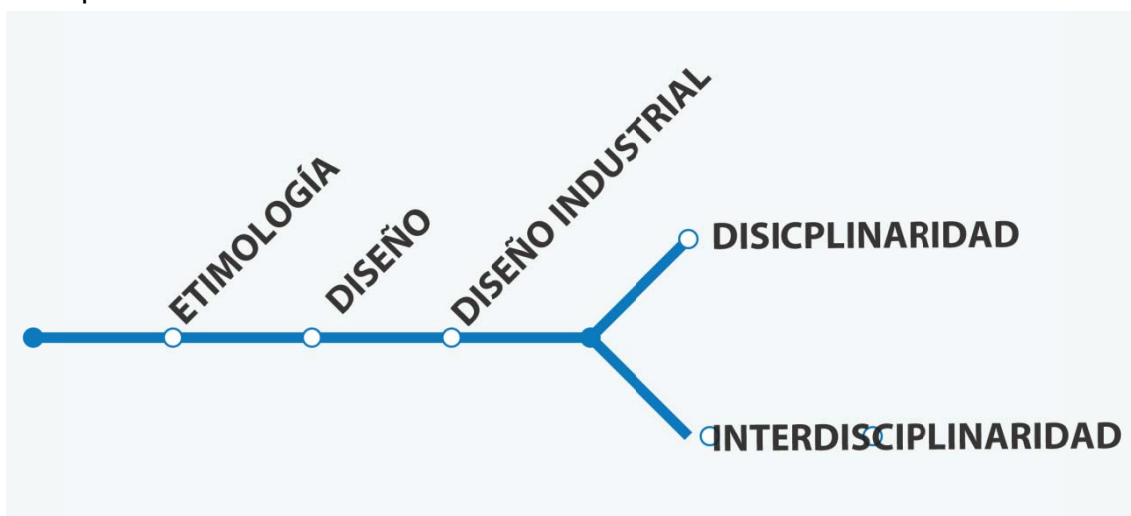
“*Metodología* esfera de la ciencia que estudia los métodos generales y particulares de las investigaciones científicas, así como los principios para abordar diferentes tipos de objetos de la realidad y las distintas clases de teorías científicas...” (Rodríguez L., 2004: p. 38)

“*Método* (del griego *methodos*, vía, procedimiento para conocer, para investigar). Procedimiento para la acción práctica y teórica del hombre que se orienta a asimilar un objeto.” (Rodríguez L., 2004: p. 39). Un método está constituido por: una secuencia de acciones, un contenido en esas acciones y procedimientos específicos para la ejecución de las mismas.

Desde el punto de vista de la complejidad, “...se ha avanzado mucho en cuanto a la crítica de los enfoques metodológicos cuantitativos positivistas que dan peso excesivo a la cuantificación; y por otro lado a los enfoques metodológicos cualitativos que pueden caer en la subjetividad al extremo...” (Rodríguez N., 2009; entrevista), por lo tanto, se trata más bien de llegar a un equilibrio entre la dialógica cuantitativo – cualitativo y en consecuencia poder estudiar fenómenos complejos como es el caso del diseño desde nuevos modelos metodológicos.

1.3. EL TERRITORIO DEL DISEÑO

El punto de partida de la teoría en Diseño debe ser la definición y delimitación de la profesión.





1.3.1. Etimología

El término *diseño* proviene del vocablo italiano “disegno”, el mismo que de acuerdo a la investigación etimológica que realiza Yves Zimmermann (1998) comparte una misma raíz con la palabra “*designio*” (s/p):

- signo o seña del latín signa - signum = señal, marca o insignia.

“Disegnare significa pues: elegir, singularizar algo entre una gran cantidad de cosas, elección de los signos que van a ser los elementos constituyentes de ese objeto y que van a conformar su identidad” (Zimmerman, 1998: s/p).

1.3.2. Definición de Diseño

La Real Academia de la Lengua Española define al término diseño como la concepción original de un objeto u obra destinados a la producción en serie, por ejemplo el diseño gráfico, de modas, de interiores, industrial o de productos, entre otros.

El término diseño es generalmente asociado con la creación de algo, y su significado está condicionado por su entorno, es decir por el contexto en el que es utilizado, por ejemplo: al hablar del diseño de un modelo matemático, nos referimos a la definición de variables o parámetros y su interrelación dentro del modelo (Ríos, 1995); por otra parte al hablar de diseño gráfico nos referimos a una actividad intelectual, técnica y creativa involucrada no solamente con la producción de imágenes sino con el análisis y la organización, y los métodos de presentación de soluciones visuales a los problemas de comunicación.(ICOGRADA, 2004)

1.3.3 Definición de Diseño Industrial

El termino Diseño Industrial, ha sido definido desde diferentes perspectivas, realidades o territorios, y al igual que el termino diseño, se han encontrado un sinnúmero de definiciones en varias fuentes como el Internet, Instituciones y Organizaciones relacionadas con el diseño, publicaciones y textos de



especialistas.

El diseño industrial es una disciplina que está en constante cambio y evolución ya que responde a los diferentes escenarios o contextos en los que se aplica, esto ha dado como resultado que se propongan una gran variedad de definiciones, sin embargo es importante destacar los puntos en común y especificidades entre las definiciones:

- El carácter de innovación y creación.
- Procura un resultado como producto estético.
- Busca la solución de un problema.
- Tiene carácter de proyecto.
- Está relacionado con el ser humano y el entorno.
- Está relacionado con la producción, ya sea esta material o virtual.

A partir de esto, se determinó que la definición descrita a continuación, propuesta por el ICSID (Internacional Council Societies of Industrial Design, ICSID) es la más adecuadas para guiar la investigación:

Una actividad creativa, cuyo propósito es establecer las cualidades multifacéticas de objetos, procesos, servicios y sus sistemas en todo su ciclo de vida. Por lo tanto el diseño es el factor principal de la humanización innovadora de las tecnologías, y el factor crítico de intercambio cultural y económico.

El diseño busca descubrir y evaluar relaciones estructurales, organizacionales, funcionales, expresivas y económicas con el propósito de:

- Mejorar la sustentabilidad mundial y la protección del medio Ambiente (ética global).
- Dar beneficios y libertad a toda la comunidad humana, usuarios finales individuales y colectivos, productores y protagonistas del mercado (ética social)
- Apoyar la diversidad cultural, pese a la globalización del mundo (ética cultural)
- Dar a los productos, servicios y sistemas, formas expresivas (semiología) y coherentes (estética) con su propia complejidad.



El diseño se ocupa de los productos, los servicios y los sistemas concebidos con herramientas, organizaciones y lógica introducida por la industrialización, no solo en procesos seriados. El diseño es una actividad que envuelve un amplio espectro de profesionales en el que productos, servicios, gráficas, interiores y arquitectura toman parte, mismos que deben trabajar interdisciplinariamente con profesionales de otras áreas.

Esta definición fue acuñada por Tomás Maldonado, y acogida por el ICSID en el congreso de Venecia en 1961, mismo que acota en textos posteriores que esta deja de lado muchos aspectos inherentes a la realidad latinoamericana, no obstante la encontramos útil para el presente trabajo ya que es una definición validada internacionalmente, que además de entender al diseño desde el punto de vista social, cultural, medio ambiental, tecnológico y económico piensa en el diseño como una actividad interdisciplinaria.

1.4. LA DISCIPLINARIDAD Y LA INTERDISCIPLINARIDAD DEL DISEÑO

Ludwig von Bertalanffy (1968; Pág. 50) menciona citando a Bode (1949) que: un hombre no puede ya cubrir un campo suficientemente amplio, por lo que propone la formación de generalistas necesarios para cualquier grupo de investigación, sea este dentro de universidades, organizaciones o grupos industriales, para tratar problemas emergentes de la combinación de las partes en un todo equilibrado.

“Si bien es cierto que el diseñador es un generalista, esto no quiere decir que debe saber “de todo”. Esta posición debe ser acotada.”(Rodríguez, 2004: 72). Por esta razón resulta imprescindible definir y delimitar la disciplina, lo cual permite entender y reflexionar de manera sistemática sobre el diseño, los modelos, y los modelos de diseño; sin dejar de lado la estrecha relación e interacción del diseño con otras disciplinas, es decir la interdisciplinaridad

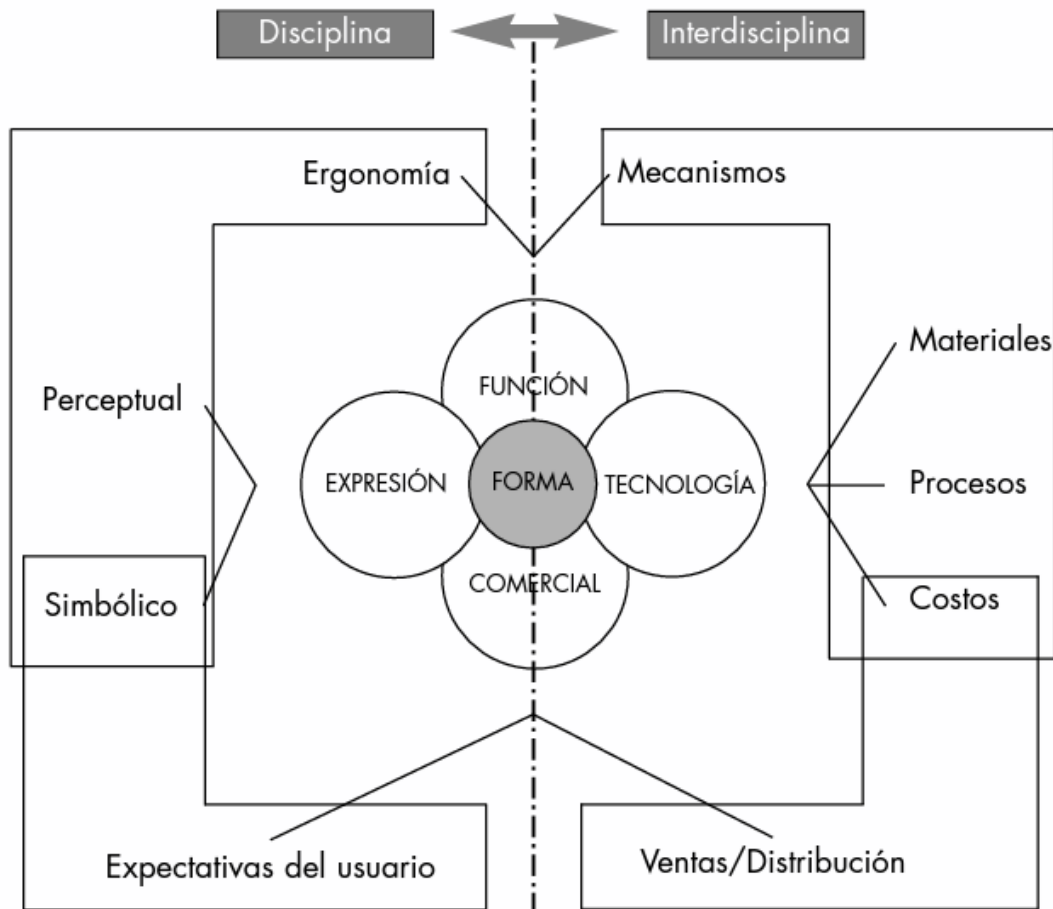
Se entiende por disciplina al conjunto de conocimientos y saberes sobre un campo o área relativamente acotada (Franky, 2009), sin embargo, como lo menciona Edgar Morín, no es suficiente encontrarse en el interior de una



disciplina para conocer todos los problemas referentes a la misma. (Morín; 2005), es necesario entender sobre otras disciplinas y saber cómo relacionarse con ellas.

Por otra parte, se entiende a lo interdisciplinario como aquello que se realiza con la cooperación e intercambio de varias disciplinas, desde el punto de vista de la complejidad se entiende como el conjunto de disciplinas conexas e interrelacionadas entre sí, es así que el Centro Argentino de Estudios Interdisciplinarios (CADEI) propone a la interdisciplinariedad como “la concurrencia de distintas disciplinas para el logro de metas que trasciendan los objetivos específicos de cada ciencia particular” (Quiroga, 2005, p. 36).

Una vez revisados estos dos conceptos resulta conveniente mencionar cuales son los aspectos inherentes a la disciplinaridad e interdisciplinaridad del diseño, es así que por una parte revisaremos a la propuesta realizada por Luis Rodríguez Morales en su libro Diseño, estrategia y táctica (2004), mismo que propone cuatro vectores centrales como los determinantes de la forma: el vector funcional, el vector tecnológico, el vector expresivo, y el vector comercial, estos a su vez tienen conocimientos que influyen en su solución llamados factores de la forma: materiales, procesos, costos, ergonomía, mecanismos, perceptuales(*gestalt*) y simbólicos(semiótica), expectativas del usuario, distribución y comercialización.



(Rodríguez L., 2004, p. 75)

1.4.1 El vector tecnológico

Provee las especificaciones que permiten la producción de un proyecto; se encarga de establecer límites físicos y definir la factibilidad de la producción. Este vector tiene como factores de la forma el conocimiento sobre materiales, procesos y sus costos, mismos que generalmente están asociados con la ingeniería.

1.4.2. El vector funcional

Analiza aquellos aspectos relativos al uso de un objeto, procurando obtener los requerimientos que definen los rangos aceptables en términos de la relación del ser humano con el objeto y del objeto con respecto a sus partes. Este vector está relacionado con el conocimiento de ergonomía y mecanismos, que al igual que en el caso anterior están relacionados con la ingeniería, pero también con la ergonomía como disciplina.



1.4.3. El vector expresivo

Analiza y ofrece la solución para las características de la forma que la hacen aceptable para el usuario. Este vector hace referencia al conocimiento de aspectos perceptuales (*gestalt*) y simbólicos (semiótica), estos generalmente son estudiados por disciplinas como la psicología.

1.4.4. El vector comercial

Aporta datos generados por el contexto de comercialización y competencia, promueve la selección de formas posibles adecuadas a los procesos de comercialización y accesibilidad del mercado. Este vector tiene como factores de la forma al conocimiento de las expectativas del usuario y la distribución y comercialización de un producto mismos que generalmente son abordados por especialistas en las áreas de administración de empresas y comercialización de productos.

A partir de esta propuesta Rodríguez define que:

Por una parte los aspectos disciplinares del diseño son el conocimiento de:

- Ergonomía
- Aspectos perceptuales de la forma (*gestalt*)
- Aspectos simbólicos de la forma (semiótica)
- Expectativas de los usuarios

Sin embargo como una breve crítica a esta propuesta disciplinar podríamos mencionar que esta deja de lado los aspectos no tangibles propios de la complejidad del diseño, y se enfoca en aspectos derivados y propios del estudio de la psicología como son la semiótica, la *gestalt* y la ergonomía.

Por otra parte los aspectos interdisciplinares del diseño son el conocimiento de:

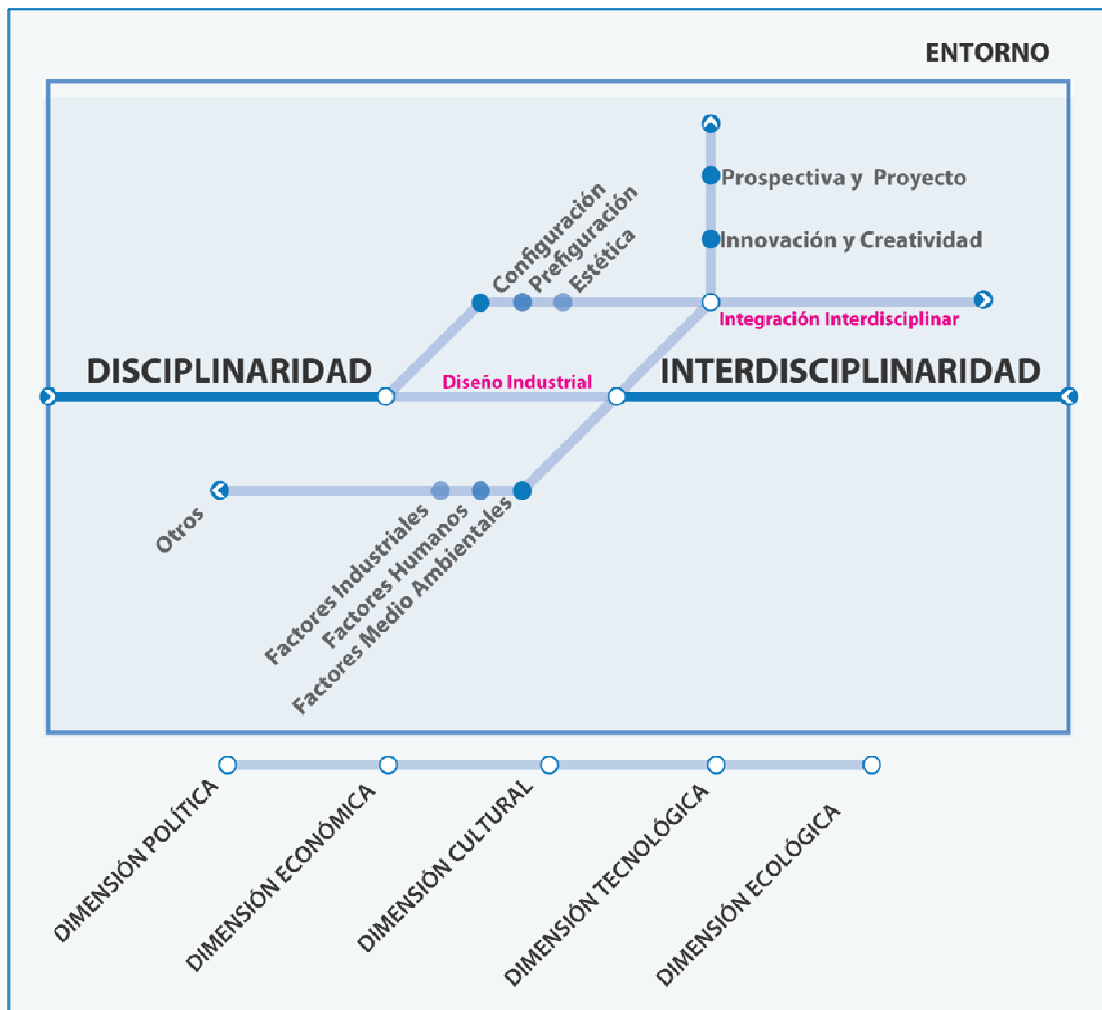
- Mecanismos
- Materiales
- Procesos de Producción
- Costos
- Distribución y ventas



Es importante destacar que esta propuesta se enfoca en el conocimiento de los aspectos derivados de disciplinas de ingeniería y la administración de empresas, sin embargo, no considera aspectos relacionados con el medio ambiente ni con el entorno.

Por otra parte, podemos acotar el avance realizado por Franky (2004) en cuanto a la construcción de la teoría para el Diseño Industrial entendida como un sistema de ideas en el cual propone como eje central al campo disciplinar del Diseño Industrial, mismo que define la esencia de la profesión; adicionalmente propone postulados o conceptos definidos como factores mediante los cuales este sistema se relaciona (Campo Interdisciplinar del Diseño Industrial) con el exterior del sistema (Entorno).

1.5. CAMPO DISCIPLINAR DEL DISEÑO INDUSTRIAL





Este enfoque disciplinario está apoyado en el postulado propuesto por Franky (2004) no hay diseño industrial sin solución, y la solución se presenta como producto industrial, en el cual entendemos a la prefiguración, la configuración y a la estética como elementos de determinación previa del producto, los mismos que Franky define como la esencia de la profesión.

1.5.1. Prefiguración:

Esta palabra de raíz latina (*praefiguratio*) hace referencia a la representación anticipada de algo, y en el caso del diseño está muy ligado al concepto de prospectiva, ya que: prefigurar es concebir una realidad antes de que esta sea (anticipación); simular, representar el producto mediante elementos que muestren el producto que nosotros queremos hacer entrar en realidad (Franky, 2004).

1.5.2. Configuración y Estética:

Por una parte, configurar es: “tratar la materia, tratar lo que es inerte e informe, coger trozos de este cuerpo desconocido que es el mundo, arrancarlos de su orden caótico e incomprensible para ponerles nuestras regularidades, nuestras topologías y finalmente nuestras costumbres” (Aumont, 1998: 40).

Por otra parte, la palabra estética deriva de las voces griegas αισθητική (aisthētikḗ) «sensación, percepción», de αἴσθησις (aisthēsis) «sensación, sensibilidad», e -ικά (ica). El acercamiento al Diseño Industrial o de Producto se da desde una perspectiva estética, es decir, asociada a lo sensible... gusto, sensibilidad, emotividad, empatía, son nociones asociadas con la aproximación que hace al objeto.

“...El Diseño Industrial se ocupa de la estética de los productos industriales pero no desde la mirada del arte...” (Franky, 2004: s/p), ya que en el caso del diseño existe un condicionamiento establecido por las relaciones entre lo emocional y lo sensible, la producción y la tecnología, y los usuarios finales.



Para el presente trabajo y a manera de conclusión entiéndase la relación entre estos conceptos como:

- Prefiguración es la forma anticipada de algo.
- Configuración es la forma de algo.
- La estética es la manera de expresión del diseño, y la manera como el usuario se relaciona con un objeto.

1.6. CAMPO INTERDISCIPLINAR DEL DISEÑO INDUSTRIAL

Esta propuesta está conformada por “postulados o conceptos mediante los que se realizan los intercambios con el exterior, hace permeable el sistema a las circunstancias del entorno...” (Franky, 2004, s/p), es así que se proponen como factores determinantes de la forma a los factores humanos, los factores industriales y los factores ambientales.

1.6.1 Factores Humanos

Son todos aquellos elementos determinantes de la forma provenientes de aspectos relacionados con el ser humano sean estos psicológicos o fisiológicos.

1.6.2. Factores Industriales

Son los factores provenientes de los materiales, los procesos y la tecnología, que de una u otra manera determinan el resultado final de un producto.

1.6.3 Factores Medioambientales

Son todos los elementos provenientes de la preocupación por el entorno medioambiental, es decir el entendimiento del ciclo de vida del producto desde su nacimiento hasta su deshecho y posterior tratamiento.

1.6.4. Otros Factores

Son todos los elementos que no están dentro de las categorías anteriormente mencionadas, sean estos aspectos sociales, culturales, entre otros.



“Así tendríamos que en el núcleo del sistema estaría la determinación previa del producto, con sentido evolutivo desde consideraciones estéticas, es decir el patrimonio genético del diseño, en tanto que alrededor estarían los compromisos del diseñador, con el ser humano, con el ambiente, con la cultura o con la industria, mediante los cuales realiza intercambio y dependencia de las modificaciones y evoluciones del contexto” (Franky, 2004: s/p).

1.7. ELEMENTOS DE INTEGRACIÓN INTERDISCIPLINAR

Mencionando nuevamente a Franky: el diseño no se basta a sí mismo ni se realiza por sí mismo, por esta razón es importante entender cómo se relaciona el diseño con otras disciplinas por medio de:

- La innovación y la creatividad, como elementos de resolución de problemas.
- La prospectiva, el proyecto, como elementos de organización del problema.

Esta relación se da de manera interdisciplinaria, es decir integrando cooperativamente los distintos campos del saber, compatibilizando las distintas disciplinas en un nuevo enfoque, “cuando la solución no se encuentra en una disciplina esta viene desde afuera” (Franky, 2004: s/p).

1.7.1. Innovación y creatividad

Al igual que otros términos, las palabras innovación y creatividad están sujetas a diferentes interpretaciones y visiones, ya que se las puede definir desde uno u otro contexto. El diseño, es una actividad proyectual fundamentada en la innovación y la creatividad, que a pesar de ser conceptos íntimamente relacionados o generalmente considerados como sinónimos, no son lo mismo.

1.7.1.1. Innovación

Etimológicamente el término innovar proviene del latín innovare, que significa acto o efecto de innovar, tornarse nuevo o renovar, introducir una novedad, y para el caso del diseño entenderemos a la innovación como “...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 ”(O.C.D.E., 2005).

1.7.1.2. Creatividad

La palabra Creatividad deriva del latín "creare" que significa: engendrar, producir, crear. Es la actitud y la aptitud para generar por un proceso creador nuevas ideas, para descubrir nuevos significados, para inventar nuevos productos, nuevos servicios y para encontrar nuevas conexiones ya sea en el nivel individual o social (Churuba, s/a).

Para el presente trabajo y a manera de conclusión interprétese la relación entre estos dos conceptos:

- Creatividad es el proceso mental que nos ayuda a generar ideas.
- La innovación es la aplicación práctica de la creatividad.

La creatividad solo tiene sentido cuando se busca su aplicación práctica, es decir, la innovación, y su importancia para los modelos se debe a que estos dos elementos ayudan a la búsqueda de soluciones de un problema dentro de un contexto determinado.

1.7.2. Prospectiva y proyecto

1.7.2.1. Prospectiva

Hace referencia al “Conjunto de análisis y estudios realizados con el fin de explorar o de predecir el futuro, en una determinada materia” (R.A.E., 2010).

En el caso del diseño es “entendida como la capacidad de anticipar factores que intervienen en el proceso de consolidación de la construcción en un contexto...” (Galán, 2007, p. 17).

Para que el concepto de anticipación o predeterminación del futuro no se confunda con adivinación, profecía o ciencia ficción, hay que entender a la prospectiva desde el punto de vista del proyecto, y desde el punto de vista del futuro que se desea construir.



1.7.2.2. Proyecto

En general se puede considerar al acto proyectual, como el acto por el cual un ser humano desarrolla un objeto nuevo. Hay que tomar en cuenta, el contexto dentro del cual se desarrolla el acto proyectual. El proyecto lo podríamos definir como “el conjunto de documentos que definen una obra, de tal manera que un facultativo distinto del autor pueda dirigir con arreglo a los mismos, las obras o trabajos correspondientes para realizarla” (Franky, 2004: s/p).

Para el presente trabajo y a manera de conclusión entiéndase la relación entre estos dos conceptos con:

- La prospectiva nos permite anticipar el futuro.
- El proyecto nos permite organizar la investigación.
- Citando a Christopher Jones haciendo alusión a los modelos de diseño: el diseñador está obligado a utilizar una información actual (proyecto) para poder predecir una situación futura (prospectiva).

Es así que en un equipo interdisciplinario, el diseñador debe tener los conocimientos suficientes provenientes de especialidades de otras disciplinas para interrelacionarse; esta interdisciplinaridad requiere, además de una conciencia clara de lo que cada disciplina puede y debe aportar, nuevos métodos de trabajo acordes con la complejidad de los problemas.

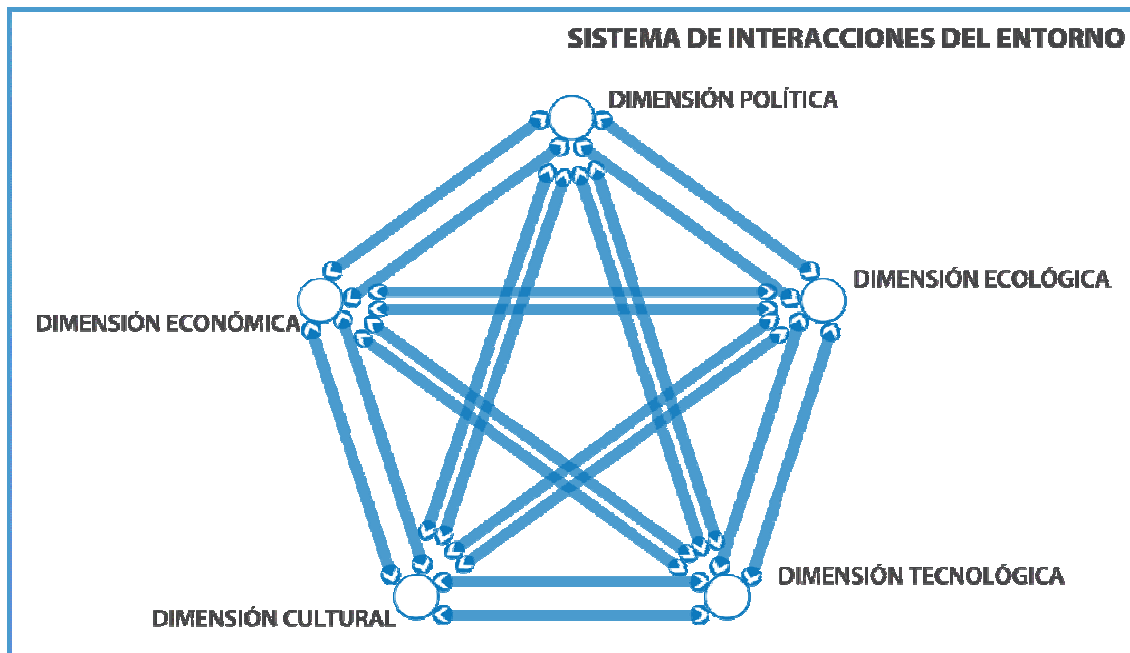
1.8. EL ENTORNO

El diseñador como todo profesional, se desenvuelve dentro de una dinámica social (entorno), por lo que es importante para el presente trabajo enumerar los elementos del mismo. Para el presente trabajo encontramos cinco dimensiones enmarcadas dentro del concepto de diseño y territorio (Galán, 2007, p. 123):

- *Dimensión política.*- entiende sobre negociación y las políticas de desarrollo dentro de un sistema.
- *Dimensión económica.*- entiende sobre el manejo de recursos y la sustentabilidad de un sistema.
- *Dimensión científica y/o tecnológica.*- entiende sobre el manejo de los avances científicos y tecnológicos.
- *Dimensión cultural.*- entiende la identidad socio territorial del sistema.



- *Dimensión ecológica.*- entiende sobre sustentabilidad y la protección del medio ambiente.



(García, 2002: 172)

Estos cinco factores o dimensiones⁵ interactúan entre sí, a la relación dinámica entre estos componentes se la entiende como territorialidad concepto abordado anteriormente.

1.9. EL DISEÑADOR INDUSTRIAL Y SUS COMPETENCIAS

El diseñador es la persona encargada de llevar a cabo un diseño y su posterior desarrollo, sea este un producto o una propuesta de configuración bi - tridimensional, que posee ciertas cualidades y competencias, el mismo realiza su ejercicio profesional dentro de un contexto determinado (entorno).

Por un lado entendemos que una competencia es: “la capacidad para lograr un objetivo o un resultado en un contexto dado” (DUOC, 2002, p. 26), y por otra parte la palabra cualidad hace referencia a la profesionalidad, esencia, característica y excelencia propias de una persona.

Sin dejar de lado el hecho de que no es posible establecer cuáles son todas las cualidades y competencias que debería tener un diseñador, ni tampoco establecer un diseñador tipo, si es posible mencionar algunas cualidades y

⁵ Desde el punto de vista del sistema entorno propuesto por MADI Gabriel García se entienden las mismas cinco dimensiones como factores.



competencias para la formación y el ejercicio profesional del Diseño Industrial

Para abordar el tema de las competencias, al igual que en el caso de otros términos, se analizaron varias fuentes como son: textos de especialistas, e instituciones relacionadas con el Diseño Industrial. Las competencias obtenidas y su clasificación fueron muy variadas debido a los distintos puntos de vista de los autores y las distintas tendencias.

Luego de recopilada la información se la clasificó y organizó, además, se determinó que las competencias propuestas por el ICSID y posteriormente organizadas en el Proyecto Fondef D991 1038 son las más adecuadas para tratar el tema de los Modelos de Diseño, ya que están validadas internacionalmente y además proporcionan datos estadísticos.

El estudio de las competencias hace posible la relación entre los modelos y el ejercicio profesional del diseñador Industrial, ya que permite reconocer y entender cuáles son las posibilidades de formación y práctica profesional frente al contexto o entorno dentro del cual se va realizar una actividad de diseño. Desde el punto de vista de la formación de diseñadores, el reconocimiento de las particularidades locales, de la realidad del tejido productivo y la cultura empresarial, es decir el reconocimiento del entorno, conduce hacia la definición de las competencias que debería tener un diseñador para desempeñarse profesionalmente. Desde el punto de vista de la práctica profesional, esta hace posible la validación, retroalimentación y redefinición de las competencias propuestas.

1.9.1. Proyecto Fondef

Por una parte, El Proyecto Fondef D991 1083 de la Escuela de Diseño Del Instituto Profesional DuocUC de la Pontificia Universidad Católica de Chile está enfocado a la educación del diseño basada en competencias, el mismo tuvo como objetivo: definir e implementar mecanismos que permitan el traspaso de experiencias exitosas, así como el uso de herramientas y procedimientos del área de manufactura hacia el área de educación y formación en diseño.



1.9.2. Proyecto Tuning Europeo

Por otro lado se puede mencionar que *La Educación basada en Competencias* y el *Proyecto Tuning Europeo*, marcan una tendencia internacional en cuanto a la educación superior y tienen presencia latinoamericana en proyectos como el Alfa Tuning Latinoamérica (Ramírez, Medina, 2008, p. 104). El mismo que es coordinado por Universidades de países tanto latinoamericanos como europeos, y tiene como objetivos “impulsar la participación comprometida y decidida de las universidades, las organizaciones de educación superior, las organizaciones profesionales, las agencias de evaluación, acreditación, análisis curricular, equivalencia de créditos, certificación y formación para investigación e innovación de América Latina y el Caribe y de la Unión Europea” (Ramírez, Medina, 2008, p. 104).

Competencia, es la capacidad efectiva para llevar a cabo exitosamente una actividad laboral plenamente identificada, o a su vez “un conjunto de procedimientos, actividades generalizadoras, métodos de abordaje a los problemas de la profesión y las conductas que lo caracterizan y habilitan para ofrecer soluciones” (Peña, 2009; conferencia); dentro del Proyecto Alfa Tuning Latinoamérica se han identificado dos tipos de competencias:

1.9.3. Las Competencias Genéricas

Buscan identificar aquellos atributos compartidos que pudieran generarse en cualquier titulación y que son considerados importantes por la sociedad además de ser comunes a todas las titulaciones.

1.9.4. Las Competencias Específicas

Son las que se relacionan con cada área temática y que tienen una gran importancia para cualquier titulación por que están relacionadas con el conocimiento concreto de un área temática.

Referente Internacional sobre competencias genéricas	
Competencias Genéricas para América Latina	
Instrumentales	
1.- Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión.	



2.- Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.
3.- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
4.- Capacidad para organizar y planificar el tiempo.
5.- Capacidad de comunicación en un segundo idioma.
6.- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
7.- Capacidad de comunicación oral y escrita.
8.- Habilidad para buscar, procesar y analizar información procedente de las diversas fuentes.
9.- Capacidad para tomar Decisiones.
Interpersonales
10.- Compromiso ético
11.- Capacidad de trabajo en equipo
12.- Capacidad crítica y autocrítica
13.- Habilidad para trabajar en contextos internacionales
14.- Habilidades interpersonales
15.- Responsabilidad social y compromiso ciudadano
16.- Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad
Sistémicas
17.- Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente
18.- Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes
19.- Compromiso con la preservación del medio ambiente
20.- Compromiso con su medio socio – cultural
21.- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
22.- Capacidad de actuar en nuevas situaciones
23.- Capacidad creativa
24.- Habilidad para trabajar en forma autónoma
25.- Compromiso con la calidad
26.- Capacidad para formular y gestionar proyectos
27.- Capacidad de investigación
28.- Aprendizaje Autónomo
29.- Liderazgo
30.- Conocimiento de otras culturas y costumbres

(Ramírez, Medina, 2008, p. 112)

Las competencias dentro del Proyecto FONDEF están clasificadas según el enfoque francés en tres áreas: el *saber*, el *hacer* y el *ser* del profesional (Ramírez, Medina, 2008):

“...todo proceso de “conocer” se traduce en un “saber”, entonces es posible decir que son recíprocos competencia y saber: saber pensar, saber



desempeñar, saber interpretar, saber actuar en diferentes escenarios, desde sí mismo y para los demás dentro de un contexto determinado”. (De la Rosa, 2009, p. 1)

1.9.5. El Área del Saber

Hace referencia a los conocimientos que ha de tener el diseñador, como:

- Conocimiento de datos, grupos de antecedentes, hechos e informaciones sobre diferentes temas.
- Capacidad de memorización, recuerdo o reproducción de información en forma similar a aquella en que fueron recibidas o aprendidas.
- Conocimientos especializados de materias vinculadas al diseño industrial.

Dentro del área del saber se han identificado las siguientes competencias:

AREA DEL SABER	
1	Conocimiento de procesos para el desarrollo de productos
2	Conocimiento de procesos de manufactura
3	Conocimiento de tecnologías y herramientas disponibles para la visualización, recopilación y organización de información (análogas y/o digitales)
4	Conocimiento del cliente
5	Conocimiento del contexto socio-cultural (el lugar en que se sitúa el problema)
6	Conocimiento de los valores y actitudes ético-profesionales que regulen el ejercicio profesional.
7	Conocimiento de los aspectos legales de diseño (patentes, normativa, mercado)
8	Conocimiento de economía
9	Conocimiento de técnicas de organización (para generar nuevas empresas o la propia)

1.9.6. El Área del Saber Hacer

Para hacer referencia a las habilidades o destrezas intelectuales y físicas que ha de tener el diseñador, se han identificado las siguientes competencias:

AREA DEL SABER HACER	
10	Capacidad para resolver problemas de diseño
11	Capacidad de innovación
12	Capacidad para la aplicación de metodologías de diseño
13	Capacidad para investigar y solucionar problemas de diseño



14	Capacidad para manejar y aplicar criterios de identidad y expresión a los productos (criterio estético).
15	Capacidad para aplicar variables ergonómicas y antropométricas en el diseño de productos.
16	Capacidad para investigar y experimentar materiales para utilizarlos en el diseño.
17	Capacidad para comprender el impacto sociocultural y económico que puede generar el producto.
18	Capacidad de comprensión del impacto que pueden tener los objetos, productos e ideas en el medio ambiente.
19	Capacidad de expresión oral y escrita de ideas y opiniones de manera coherente y fundamentada.
20	Capacidad para comprender, analizar y juzgar las distintas teorías de diseño.
21	Capacidad de conducir, organizar y estructurar el trabajo en equipo.
22	Capacidad de trabajo en equipo cooperativamente.
23	Capacidad o habilidad de gestión y administración de recursos para el desarrollo de un producto.
24	Capacidad de aplicación de tecnologías y técnicas de representación.
25	Capacidad o habilidad para desarrollar maquetas, modelos y prototipos: capacidad para mostrar tridimensionalmente una idea o concepto

1.9.7. El Área del Saber Ser

Hacer referencia a las actividades o disposiciones conductuales en las que predominan los intereses emociones, actitudes, valores, juicios y formas de adaptación personal o social del diseñador, para esta área se han identificado las siguientes competencias:

AREA DEL SABER SER	
26	Capacidad para actuar con valores ético profesionales.
27	Capacidad para adaptarse a distintos escenarios tecnológicos y productivos (flexibilidad).
28	Capacidad o actitud de apertura a los cambios en el campo del conocimiento.
29	Capacidad o actitud de respeto y/o compromiso por un desempeño profesional inspirado en los valores trascendentales del ser humano.
30	Capacidad o actitud de aprecio y de compromiso con la profesión.
31	Valorización de la pertenencia al gremio profesional del diseñador

1.9.8. Clasificación

La siguiente tabla resume lo anteriormente expuesto; confronta la clasificación propuesta por el proyecto FONDEF con el referente Internacional sobre



competencias Genéricas para América Latina, además determina: a que área pertenece cada competencia dentro del enfoque francés, tipo al que pertenece, si es genérica o específica, si es instrumental, no instrumental o sistémica.

A partir de la clasificación realizada y con base en la investigación y competencias propuestas por el proyecto FONDEF, se realizó una encuesta en el periodo de exposiciones del XIII feria Madera & Diseño en marzo del 2010, la encuesta fue realizada 17 personas entre empresarios, productores, y otros relacionados con el diseño o con la producción; el objetivo de la misma era: reconocer cuales deberían ser las competencias a las que se les debería dar mayor énfasis dentro de la formación y práctica profesional del diseñador industrial frente al contexto empresarial ecuatoriano.



CLASIFICACION DE COMPETENCIAS				
AREA (1)	COMPETENCIAS PLANTEADAS EN EL PROYECTO FONDEF D991 1038 (2)	TIPO (3)	TIPO (4)	COMPETENCIAS GENERICAS PARA AMERICA LATINA (5)
AREA DEL SABER	1. Conocimiento de procesos para el desarrollo de productos	Específica	INSTRUMENTAL	1. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión
	2. Conocimiento de procesos de manufactura	Específica	INSTRUMENTAL	1. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión
	3. Conocimiento de tecnologías y herramientas disponibles para la visualización, recopilación y organización de información (análogas y/o digitales)	Genérica	INSTRUMENTAL	2. Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación
	4. Conocimiento del cliente			NO APLICA
	5. Conocimiento del contexto socio-cultural (el lugar en que se sitúa el problema)	Genérica	SISTÉMICA	20. Compromiso con su medio socio-cultural
	6. Conocimiento de los valores y actitudes ético-profesionales que regulen el ejercicio profesional.	Genérica	INTERPERSONAL	10. Compromiso ético
	7. Conocimiento de los aspectos legales de diseño (patentes, normativa, mercado)	Específica	INSTRUMENTAL	1. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión
	8. Conocimiento de economía			NO APLICA
	9. Conocimiento de técnicas de organización (para generar nuevas empresas o la propia)	Genérica	SISTÉMICA	26.- Capacidad para formular y gestionar proyectos
	10. Capacidad para resolver problemas de diseño	Específica	INSTRUMENTAL	6.- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
AREA DEL SABER HACER	11. Capacidad de innovación	Específica	SISTÉMICA	23. Capacidad creativa
	12. Capacidad para la aplicación de metodologías de diseño	Específica	INSTRUMENTAL	1. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión
	13. Capacidad para investigar para solucionar problemas de diseño	Específica	INSTRUMENTAL	6.- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
	14. Capacidad para manejar y aplicar criterios de identidad y expresión a los productos (criterio estético).	Específica	SISTÉMICA	1. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión
	15. Capacidad para aplicar variables ergonómicas y antropométricas en el diseño de productos.	Específica	INSTRUMENTAL	1. Conocimientos sobre el área de estudio y la profesión
	16. Capacidad para investigar y experimentar materiales para utilizarlos en el diseño.	Específica	INSTRUMENTAL	de las diversas fuentes
	17. Capacidad para comprender el impacto sociocultural y económico que puede generar el producto.	Específica	SISTÉMICA	20. Compromiso con su medio socio-cultural
	18. Capacidad de comprensión del impacto que pueden tener los objetos, productos e ideas en el medio ambiente	Específica	SISTÉMICA	19.- Compromiso con la preservación del medio ambiente
	19. Capacidad de expresión oral y escrita de ideas y opiniones de manera coherente y fundamentada.	Genérica	INSTRUMENTAL	7.- Capacidad de comunicación oral y escrita
	20. Capacidad para comprender, analizar y juzgar las distintas teorías de diseño.	Específica	INSTRUMENTAL	3.- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis
	21. Capacidad de conducir, organizar y estructurar el trabajo en equipo.	Genérica	SISTÉMICA	18.- Capacidad de motivar y conducir hacia metas comunes
	22. Capacidad de trabajo en equipo cooperativamente.	Genérica	INTERPERSONAL	11.- Capacidad de trabajo en equipo
	23. Capacidad o habilidad de gestión: administración de recursos para el desarrollo de un producto.	Específica	INSTRUMENTAL	4.- Capacidad para organizar y planificar el tiempo
	24. Capacidad de aplicación de tecnologías y técnicas de representación.	Específica	INSTRUMENTAL	2.- Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación
	AREA DEL SABER SER	25. Capacidad o habilidad para desarrollar maquetas, modelos y prototipos: capacidad para mostrar tridimensionalmente una idea o concepto	Específica	INSTRUMENTAL
26. Capacidad para actuar con valores ético profesionales.		Genérica	INTERPERSONAL	10. Compromiso ético
27. Capacidad para adaptarse a distintos escenarios tecnológicos y productivos (flexibilidad).		Específica	SISTÉMICA	17.- Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente
28. Capacidad o actitud de apertura a los cambios en el campo del conocimiento.		Genérica	SISTÉMICA	17.- Capacidad de aprender y actualizarse permanentemente
29. Capacidad o actitud de respeto y/o compromiso por un desempeño profesional inspirado en los valores trascendentales del ser humano.		Genérica	INTERPERSONAL	15.- Responsabilidad social y compromiso ciudadano
30. Capacidad o actitud de aprecio y de compromiso con la profesión.		Genérica	INTERPERSONAL	16.- Valoración y respeto por la diversidad y multiculturalidad
31. Valorización de la pertenencia al gremio profesional del diseñador		Genérica	INTERPERSONAL	12.- Capacidad crítica y autocrítica

1 PROYECTO FONDEF, D991 1038, EDUCACIÓN, Aplicación de técnicas y procedimientos de Diseño Concurrente en la formación de diseñadores industriales: una estrategia de desarrollo académico. Educación del diseño basada en competencias: un aporte a la competitividad, Pág. 109

2 Ibid, Pág 46

3 RAMIREZ, MEDINA., Educación basada en competencias y el proyecto Tuning en Europa y Latinoamérica. Su impacto en México., Año 3, Num. 39, 8 de septiembre del 2008, Pág. 107
http://pcti.guanajuato.gob.mx/octigto/formulariosideascncytegArchivos39072008_EDU_BASADA_COMPETENCIAS_PROYECTO_TUNING.pdf . Ingreso: 01-03-2010

4 Ibid, Pág 112

5 Ibid, Pág 112



1.9.9. Resultados de la Encuesta

Es importante mencionar que los resultados de esta encuesta (anexo 6) son netamente un punto de referencia y más no determinantes de la presente investigación debido a las limitaciones enfrentadas dentro del proceso de encuesta; entre estas encontramos:

- Falta de profesionales de diseño, insertados en el sector industrial y de manufactura.
- Desconocimiento por parte del sector empresarial sobre las posibilidades del diseño industrial dentro de una organización.
- Imposibilidad de realizar un muestreo representativo que arroje datos estadísticos fiables; por una parte debido a la dificultad para tener un acercamiento con el sector productivo y por otra debido a la dificultad para obtener información más detallada de este sector.

A continuación se detallan los aspectos más representativos inferidos de esta encuesta:

En el área del saber del diseñador las competencias más destacadas fueron: el conocimiento de procesos de manufactura, el contexto socio cultural, y el conocimiento de aspectos legales referentes al diseño.

En el área del saber hacer del diseñador, se destacan: la capacidad de innovación, la capacidad para reconocer el impacto social, cultural y económico que puede generar el producto, la capacidad para comprender el impacto que pueden tener los productos en el medio ambiente, y la capacidad para trabajar inter y multidisciplinariamente.

Finalmente, en el área del saber ser, encontramos: la capacidad para trabajar con valores ético profesionales y la valorización de la pertenecía al gremio profesional del diseñador.

A partir de estas inferencias podemos acotar que se deben considerar como objetos de estudio las siguientes posibilidades:

- El usuario y su relación con el entorno socio cultural.
- El producto, su relación con el usuario y los procesos de manufactura.



- El producto y su relación e impacto con respecto al medio ambiente.
- El diseño desde el punto de vista interdisciplinario y multidisciplinario.

Una vez reconocidas las opciones para la formación y la práctica profesional contrastadas con el contexto ecuatoriano, el presente trabajo se encamina hacia el estudio de los modelos como herramientas metodológicas para el análisis de las distintas posibilidades de Diseño Industrial.



MODELOS

1.10. DEFINICIÓN

Son abstracciones de la realidad, representaciones simplificadas o complejas de algunos fenómenos del mundo real, y dentro de las actividades proyectuales como es el caso del diseño donde es muy común el uso de modelos, como: los modelos virtuales o renders, dibujos y los bocetos, las pruebas de color, los simuladores, las metodologías entre otros, ya que estos permiten pre visualizar, proyectar y predecir objetos y conductas en un plano abstracto.

Dentro de los procesos de aprendizaje son importantes en transmisión de conocimientos, ya que como lo menciona Kunh (1962), no es posible aprender conceptos, leyes y teorías en abstracto, sino más bien a partir de modelos como unidades históricas y pedagógicas.

Los modelos permiten llevar los elementos del objeto de estudio a un plano abstracto, este proceso se puede realizar de una manera simplificadora y reduccionista, o se lo puede realizar de una manera compleja e integradora acorde con el postulado “el estudio de cualquier aspecto de la experiencia humana ha de ser, por necesidad, multifacético” (Morín, 2000, p. 1-2), para luego analizar, sintetizar y proyectar esta información.

Los modelos se adquieren por medio de la educación y la exposición a la literatura de los diferentes autores, posteriormente los mismos pueden adquirir status de paradigma. “Un paradigma es un modelo o patrón aceptado por una comunidad”(Kuhn, 1962, p. 71), sin embargo, hay que destacar el hecho de que el paradigma raramente es un factor de renovación, y que en el caso del diseño no es posible actuar bajo un paradigma clásico o un único paradigma, ya que es de carácter multidimensional y dinámico.

El paradigma entendido desde el pensamiento complejo y citando a Nelson Rodríguez (2009) “un *mind scope* (delimitación de una idea), un estilo de ver, percibir, conocer y pensar la realidad que domina la visión del mundo de una



época histórica, hasta que se producen anomalías, incertidumbres, fisuras que conducen hacia la crisis de percepción, que anuncia la emergencia de un nuevo paradigma”.

Como construcciones teórico – prácticas, los modelos enfocados a definir y resolver diferentes tipos de problemas, han sido definidas desde el punto de vista de los sistemas como: sistemas de representación (mapas) del mundo real (territorio), dentro de estos podemos encontrar sistemas de relaciones e interrelaciones.

Es a partir de estos conceptos que podemos definir de manera esquemática a los modelos como:

- Abstracciones de la realidad.
- Patrones aceptados por una comunidad.
- Un estilo de ver, percibir, conocer y pensar la realidad.
- Sistemas de representación del mundo real.

1.11. CARACTERÍSTICAS

Al igual que la tipología de los modelos, para hablar de la esencia de los modelos, tomaremos como referentes las características propuestas para la construcción de la teoría pedagógica (García R. 2007).

1. El modelo es una reproducción que esquematiza las características de la realidad, y las refleja, lo cual posibilita su investigación. Éste debe cumplir determinado nivel de similitud estructural y funcional con la realidad, de manera que nos permita extrapolar los datos obtenidos en el modelo al objeto o fenómeno estudiado.

2. El modelo debe ser operativo y mucho más fácil de estudiar que el fenómeno real (territorio). Se lo puede transformar y someter a estímulos diversos con vistas a su estudio, lo que debe resultar más económico que estudiar el sistema real.



3. Un mismo fenómeno de la realidad puede ser representado por varios modelos, inclusive siendo rivales entre sí (principio dialógico). Así pues, las diferentes concepciones teóricas pueden dar lugar a diferentes explicaciones y modelos sobre el mismo fenómeno real. Con frecuencia cada modelo refleja algunas de las relaciones del fenómeno, quedando otras características importantes sin ser representadas. Esto hace necesario que se recurra a diversos modelos (mapas) sobre el mismo fenómeno para poder abarcar todo el conjunto de sus relaciones y características importantes.

4. La teoría establece el significado de las variables, relaciones y constantes del modelo. Además, la teoría hace explícita y desarrolla todas las propiedades y relaciones implícitas en el modelo, representándolas de manera sistematizada e ideal, y destacando la estructura, dinámica y leyes de desarrollo del fenómeno.

1.12. CLASIFICACIÓN

Existe una extensa tipología en lo que respecta a la clasificación de los modelos, para el caso particular del diseño y este trabajo de investigación tomaremos como referente la clasificación propuesta para el estudio de modelos en la educación (García R. 2007).

Existen tres formas de modelos principales: los icónicos, los analógicos y los teóricos.



1.12.1. Modelo Icónico

Es una reproducción a escala del objeto real y sus propiedades relevantes. El



modelo muestra la misma figura, proporciones y características que el objeto original.

En diseño y en actividades proyectuales, por ejemplo: se puede construir el modelo a escala real de un objeto para realizar pruebas de funcionalidad, ergonomía, factibilidad de fabricación, entre otras.

1.12.2. Modelo Analógico

Es un modelo con apariencia física distinta al original, pero con comportamiento representativo. El modelo analógico no es una reproducción detallada de todas las cualidades del sistema real, sino que refleja solamente la estructura de relaciones y determinadas propiedades fundamentales de la realidad. Se establece una analogía entre el sistema real y el modelo, estudiándose el primero y utilizando como herramienta auxiliar el segundo.

Por ejemplo: las computadoras, son modelos materiales de las operaciones intelectuales del hombre.

1.12.3. Modelo Teórico / Conceptual

El modelo teórico o analítico utiliza símbolos para designar las propiedades del sistema real que se desea estudiar. Tiene la capacidad de representar las características y relaciones fundamentales del fenómeno, proporciona explicaciones y sirve como guía para generar hipótesis teóricas.

Un modelo teórico en diseño puede ser la descripción o la solución de un problema.

A pesar de que una clasificación pueda resultar excluyente la encontramos útil para poder limitar la situación de los modelos en la presente investigación, para lo cual en adelante entenderemos a los modelos desde el punto de vista teórico conceptual.

1.13. ELEMENTOS

Para el estudio de los elementos que componen un modelo, acogeremos los elementos propuestos por Kuhn para la investigación científica, el mismo que incluye principio, teoría, instrumentación y aplicación. (Kuhn, 1962, p. 91)



1.13.1. Principio

O principios, originadores sobre los cuales se fundamentará el modelo.

1.13.2. Teoría

Concepto o conjunto de conceptos que soportan al principio.

1.13.3. Instrumentación

Conjunto de herramientas, que permiten que se lleve a cabo el modelo.

1.13.4. Aplicación

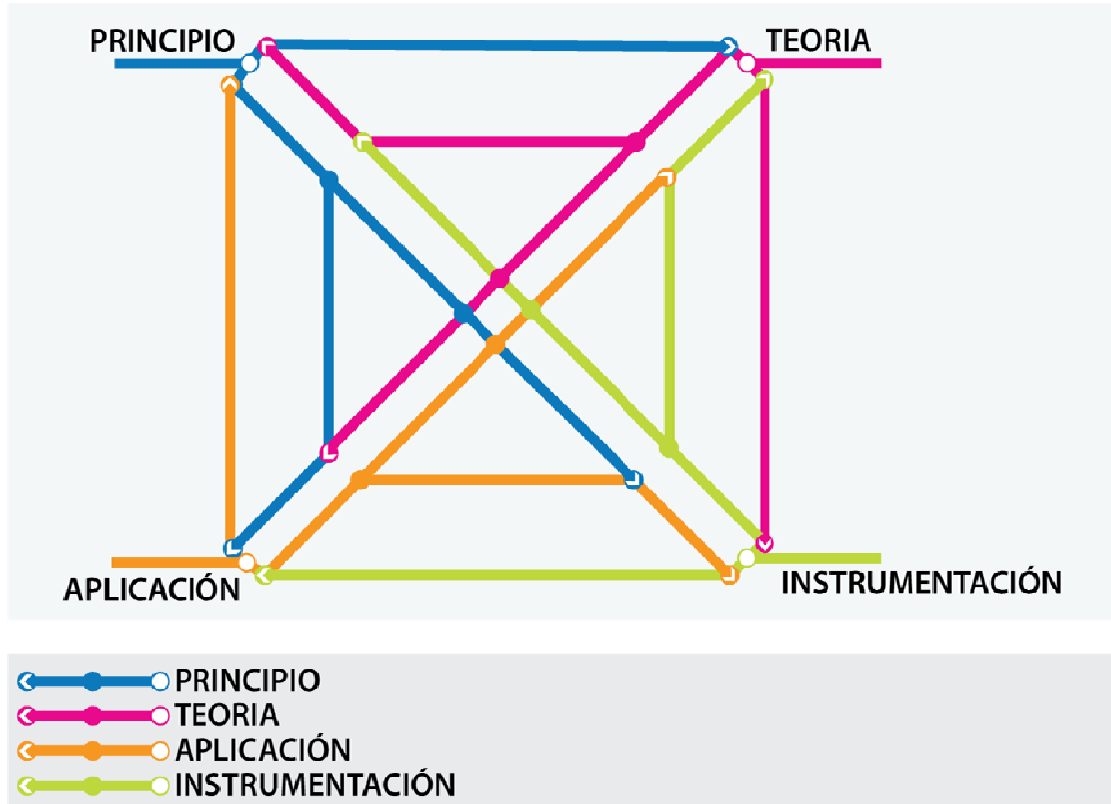
La manera como se pone en práctica el modelo.

Los modelos nos permiten realizar aproximaciones teórico – prácticas a diversas realidades (territorios), y dado que un modelo general e integral permitiría explicar un mayor número de propiedades y relaciones fundamentales, se realizará un modelo de análisis, para estudiar los diferentes modelos de diseño, fundamentado en los elementos anteriormente mencionados.

Es preciso establecer el sistema de interacciones: principio / teoría / instrumentación / aplicación:



1.14. SISTEMA DE INTERACCIONES DE LOS ELEMENTOS DE UN MODELO



Del principio a la teoría.- El principio es la idea principal originadora del modelo y propone la orientación teórica del modelo.

De la teoría al principio.- La teoría responde directamente al principio y sirve como fundamento para la realización del modelo.

Del principio a la instrumentación.- El principio determina el tipo de instrumentos a utilizarse en el modelo.

De la instrumentación al principio.- La instrumentación es el conjunto de métodos, técnicas y procedimientos a utilizarse, estos están orientados a responder al principio u objetivo del modelo.

Del principio a la aplicación.- El principio propone los objetivos que debe responder el modelo.



De la aplicación al principio.- La aplicación es la manera como se da respuesta al principio u objetivo del modelo. Aquí se muestra el resultado del modelo.

De la teoría a la aplicación.- Es la manera como se ven reflejados los fundamentos teóricos en el resultado.

De la aplicación a la teoría.- Provee retroalimentación al modelo, valida la teoría en el modelo.

De la teoría a la instrumentación.- Al igual que en el caso del principio, determina el tipo de instrumentos a utilizarse en el modelo.

De la instrumentación a la Teoría.- es el conjunto de métodos técnicas y procedimientos fundamentados en las diferentes teorías propuestas para el modelo.

De la instrumentación a la aplicación.- Es la manera como se lleva a cabo el modelo.

De la aplicación a la instrumentación.- Provee retroalimentación al modelo, valida los diferentes métodos, técnicas y procedimientos utilizados en el modelo.

1.15. EL USO DE MODELOS EN EL DISEÑO INDUSTRIAL.

Las diferentes posturas o posibilidades de Diseño Industrial aparecen a partir de la necesidad de dar respuesta a las situaciones de la realidad, como es el caso de la competitividad, la innovación, la productividad, la usabilidad, lo ecológico, lo tecnológico, lo cultural, lo económico, lo social, o la relación entre estas y a su vez con el entorno; Para el presente trabajos se utilizarán los modelos como herramientas metodológicas para el estudio y el análisis de las diferentes posibilidades del diseño.

Así podemos mencionar una gran variedad de posibilidades factibles de ser



analizadas a través de los modelos.

El Diseño Industrial entendido desde el punto de vista de la usabilidad y el reconocimiento del usuario final con posibilidades como: el Diseño Centrado en el Usuario, la Ingeniería Kansei, la Ergonomía de la Concepción y el Modelo Media Lab; desde el punto de vista de la conservación y el respeto del medio ambiente a través del mejoramiento empresarial, tal es el caso del Eco – Diseño y el Diseño Sustentable o Sostenible; como parte integral de las estrategias de innovación de productos y sistemas, como: el Diseño Estratégico y el Modelo IMDI; visto desde un enfoque de integración tal es el caso del Diseño Integrado, la Ingeniería Concurrente, el Co – Diseño, el Diseño para Todos, el Diseño Universal.



CAPITULO II

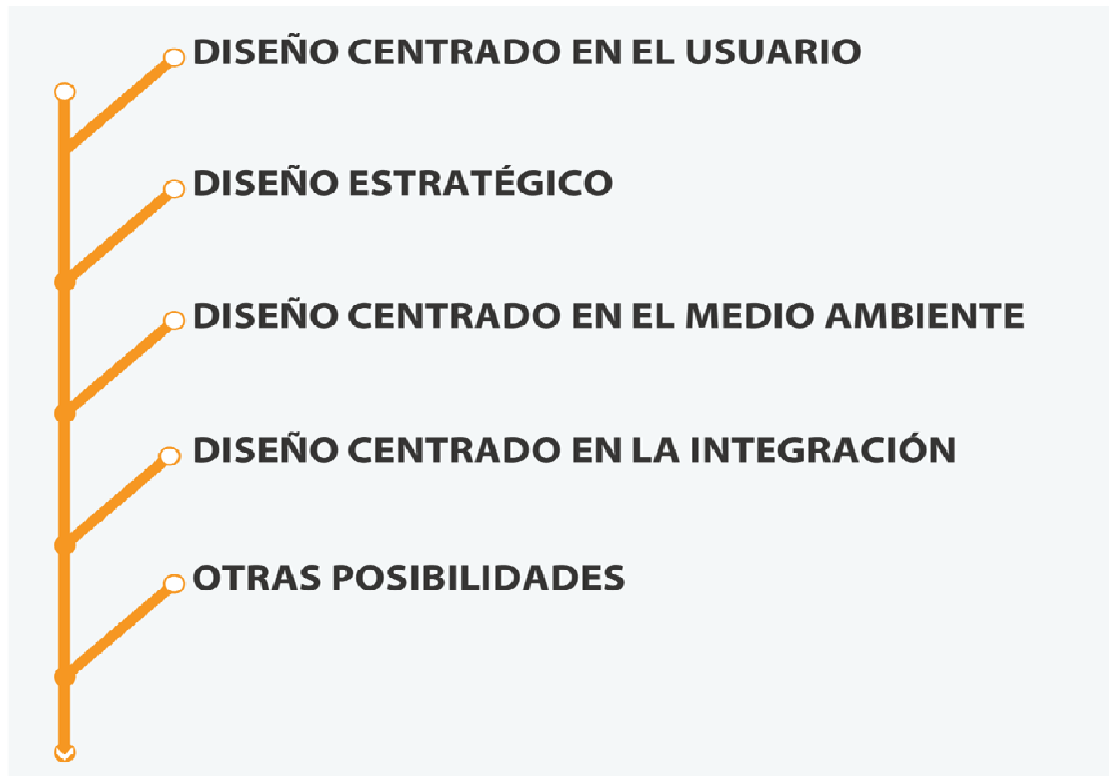
MODELOS DE DISEÑO INDUSTRIAL O DE PRODUCTO

“¿Qué es lo que aporta el diseño a una organización...? ¿Cómo se articula el diseño industrial...? ¿Cómo se hace compatible la labor del diseño industrial...? Hoy en día tenemos claro que estas preguntas tienen múltiples respuestas, que dependen de las circunstancias tanto como del momento histórico...” (Franky, 2004, editorial)

En este capítulo se revisará y analizará los modelos de diseño como aporte teórico al desarrollo del cuerpo del conocimiento del diseño Industrial o de Productos, con el propósito de apropiarlos, es decir contextualizarlos y aplicarlos en la formación y el ejercicio profesional del Diseñador Industrial o de Producto.

Una vez reconocidos y establecidos los aspectos teóricos y conceptuales de los modelos pasamos a apropiar y aplicar este conocimiento en el campo del Diseño Industrial o de Productos. Como lo mencionamos anteriormente la realidad o territorio del diseño desde el punto de vista de la complejidad es multidimensional, y los modelos dan respuesta a estas múltiples dimensiones, es así que a través de un extenso estudio bibliográfico se encontró un sinnúmero de posturas, discursos, posibilidades y modelos de diseño.

A riesgo de que se pueda entender a la tipología como excluyente, se decidió clasificar estas posibilidades por su orientación o principio, debido a que esto permite enfocar y direccionar el análisis hacia el campo de interés específico, además permite manejar distintos niveles de profundidad en cada campo; Es así que a través de las entrevistas, conjuntamente con la investigación realizada para el presente trabajo se determinó y clasificó estas posibilidades de la siguiente manera:



2.1. EL DISEÑO CENTRADOS EN EL USUARIO

El Diseño Centrado en el Usuario, se basa en las necesidades e intereses del usuario, con especial hincapié en hacer que los productos sean utilizables y comprensibles. (Normand, 1988)

A continuación, una breve revisión de aproximaciones al Diseño Centrado en el Usuario:

2.1.1. Ingeniería Kansei

Se trata de una metodología de desarrollo ergonómico dirigida a nuevos productos y orientada al consumidor, basada en trasladar y plasmar las imágenes mentales, percepciones, sensaciones y gustos del consumidor en los elementos de diseño que componen un producto tal. (Nagamachi, 1991)

2.1.2. Diseño Emocional

El diseño emocional es el modo de entender el humor de la gente y su conducta, en respuesta emocional al uso y aceptación de un producto ó



servicio. (Normand, 2004)

2.1.3. Modelo Media LAB

Es un modelo de investigación centrado en temas relacionados con la interacción ser humano - computadora, el mismo que incluye: diseño de la interfaz de usuario tradicional, adición de los sensores y actuadores de diferentes tipos de objetos comunes en el medio ambiente, creación de "objetos inteligentes" que son conscientes de su entorno, se consideran elementos capaces de predecir los objetivos del usuario y el estado emocional, entre otros.

2.1.4. Ergonomía de Concepción

Modelo de aplicación ergonómica en diseño industrial o de productos con énfasis en su momento de aplicación, es decir desde el diseño y la concepción del proyecto y durante el desarrollo proyectual del mismo. (Saravia, 2006)

De los modelos expuestos revisaremos más a fondo a la ergonomía de la concepción ya que está enfocada y desarrollada dentro del contexto latinoamericano.

2.1.5. Análisis: Ergonomía de Concepción, su aplicación al diseño y otros procesos proyectuales

Ergonomía de Concepción: su aplicación al diseño y otros procesos proyectuales, es una publicación de Saravia Pinilla, Martha Elena, en Bogotá, 5 de junio del 2006 por la Editorial Pontificia Universidad Javeriana; esta publicación está orientada desde el punto de vista de la relación existente entre las disciplinas del diseño y la ergonomía.



A continuación una revisión de su principio, teoría, instrumentación y aplicación:

DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO		
ERGONOMÍA DE CONCEPCIÓN	PRINCIPIO	El diseñador debe basarse y apoyarse en la ergonomía cuando va a crear para el ser humano
	La ergonomía de la concepción está fundamentada en la creación de Sistemas Ergonómicos	
	TEORIA	Hombre Máquina / Objeto Espacio físico Entorno
	INSTRUMENTACIÓN	Guía o pauta metodología organizada por etapas Etapa de delimitación Etapa de análisis Etapa de definición Etapa de aplicación Etapa de seguimiento y retroalimentación
		Técnicas y Métodos Encuesta Análisis Jerárquico de la actividad Lista de evaluación/verificación Simulación con modelos y prototipos Grupos de Enfoque Pruebas de Usabilidad
Aplicación	Diseño Industrial o de Producto y otros Procesos Projectuales.	

2.1.5.1. Principio de la Ergonomía de Concepción

Se propone a la ergonomía como la principal cualidad en la que el diseñador debe basarse y apoyarse cuando va a crear para el ser humano.

2.1.5.2. Teoría de la Ergonomía de Concepción

La ergonomía de la concepción es un modelo de tipo sistémico donde se propone al diseñador como creador de sistemas ergonómicos, interpretados como sistemas de relaciones e interrelaciones: ser humano/s, objeto/s - máquina/s, espacio/s físico/s.

Ser humano



Este punto hace alusión a cualquier individuo sea hombre o mujer, adulto, joven, niño o anciano, el mismo que puede gozar de buena salud o sufrir algún tipo de enfermedad, o bien contar con algún tipo de limitación en cuanto a las habilidades y capacidades denominadas normales o estándar dentro de un grupo poblacional, además de entender toda su dimensión humana como un ser integral, con características sociales, culturales, morales, intelectuales, psicológicas, sensoriales, fisiológicas y físicas.

Máquina

Este punto abarca todo tipo de objeto, utensilio, artefacto, herramienta, aparato o máquina (como un todo, como la reunión de sus partes y/o como una sola parte del elemento), ya sea este de tipo manual, semiautomático o automático; independientemente de su carácter funcional con relación al ámbito laboral, doméstico o personal.

Espacio

Interpretado como el lugar específico material y concreto, ya sea natural o artificial y requerido para poner en funcionamiento el sistema, es decir, un lugar específico para realizar las actividades o trabajos determinados.

2.1.5.3. Instrumentación de la Ergonomía de Concepción

Para lograr la creación de sistemas ergonómicos, se proponen cinco etapas a manera de pautas metodológicas a saber:

Delimitación

Se establecen los componentes del Sistema Ergonómico: es decir se describe detalladamente el perfil del usuario/s, se hace una descripción del objeto/s o máquina/s y otra del espacio/s físico/s, además se determina un modelo de análisis.

Factores de Adecuación ergonómicos:

- Factores de usabilidad
- Factores de bienestar
- Factores de impacto ambiental



- Factores de aprehensión
- Factores socioculturales
- Factores de mantenimiento

Índices de Adecuación ergonómica

- Índices morfológicos
- Índices antropométricos
- Índices biomecánicos
- Índices fisiológicos
- Índices energéticos internos y externos
- Índices sensoriales
- Índices cognitivos
- Índices ambientales

Análisis

- Métodos de recolección de datos de la actividad
- Métodos de descripción de actividades
- Métodos de simulación de tareas
- Métodos de valoración del comportamiento en la actividad
- Métodos de evaluación de requerimientos de la tarea

Definición

- Determinación de ventajas y desventajas
- Valoración de ventajas y desventajas
- Conclusiones

Aplicación

- Adecuación ergonómica
- Dimensión ergonómica
- Comprobación

Seguimiento y Retroalimentación

- Seguimiento
- Retroalimentación
- Matriz de valoración

Además de esta guía metodológica, se proponen a manera referencial técnicas y métodos para la recolección y análisis de la información:

- Encuesta



- Análisis jerárquico de la actividad
- Lista de evaluación / verificación
- Simulación con modelos y prototipos
- Grupos de enfoque
- Pruebas de usabilidad

2.1.5.4. Aplicación de la Ergonomía de Concepción

Proyectos de Diseño Industrial o de Producto y otros Procesos Proyectuales.

2.1.6. Relación de las competencias con los elementos del eje teórico hombre, máquina, espacio físico, entorno.

Hombre

29. Capacidad o actitud de respeto y/o compromiso por un desempeño profesional inspirado en los valores trascendentales del ser humano.

15. Capacidad para aplicar variables ergonómicas y antropométricas en el diseño de productos.

Maquina / objeto

1. Conocimiento de procesos para el desarrollo de productos

2. Conocimiento de procesos de manufactura

16. Capacidad para investigar y experimentar materiales para utilizarlos en el diseño.

14. Capacidad para manejar y aplicar criterios de identidad y expresión a los productos (criterio estético).

17. Capacidad para comprender el impacto sociocultural y económico que puede generar el producto.

24. Capacidad de aplicación de tecnologías y técnicas de representación.

25. Capacidad o habilidad para desarrollar maquetas, modelos y prototipos: capacidad para mostrar tridimensionalmente una idea o concepto

Espacio físico

18. Capacidad de comprensión del impacto que pueden tener los objetos, productos e ideas en el medio ambiente.

9. Conocimiento de técnicas de organización (para generar nuevas empresas o la propia)

27. Capacidad para adaptarse a distintos escenarios tecnológicos y productivos (flexibilidad).

Técnicas y Métodos

13. Capacidad para investigar para solucionar problemas de diseño

19. Capacidad de expresión oral y escrita de ideas y opiniones de manera coherente y fundamentada.

3. Conocimiento de tecnologías y herramientas disponibles para la visualización, recopilación y organización de información (análogas y/o digitales)

11. Capacidad de innovación

12. Capacidad para la aplicación de metodologías de diseño



23. Capacidad o habilidad de gestión: administración de recursos para el desarrollo de un producto.
21. Capacidad de conducir, organizar y estructurar el trabajo en equipo.
22. Capacidad de trabajo en equipo cooperativamente.
28. Capacidad o actitud de apertura a los cambios en el campo del conocimiento.

2.1.7. Conclusiones sobre los Modelos de Diseño Centrados en el Usuario

- Permiten proyectar objetos adecuados a las necesidades del usuario.
- Permiten evaluar la relación existente entre objeto - usuario y viceversa.
- Permiten realizar objetos funcional y estéticamente accesibles para los usuarios.
- Permiten el uso de la ergonomía como herramienta activa dentro de los procesos de diseño.
- Permiten la participación e interacción del usuario con el proceso de diseño.

2.2. DISEÑO ESTRATÉGICO

Énfasis en las estrategias de innovación de productos y sistemas considerando la participación del diseño desde la concepción del producto hasta la implementación y el desarrollo de mercados.

El objeto de este tipo de modelos es el conjunto integrado de los productos, de los servicios y comunicaciones con las cuales una empresa se presenta al mercado y se coloca en la sociedad. (Manzini, 1999)

A continuación se presenta una breve revisión de algunas de las aproximaciones al diseño centrado en el producto:

2.2.1. Modelo IMDI

Herramienta para la representación de la totalidad del sistema producto, que grafica en simultaneo las diversas variables tangibles e intangibles que convierten al objeto en producto. El objeto devenido en producto se manifiesta como una experiencia totalizadora y resultante de una particular conjunción de aspectos.



2.2.2. Análisis: En torno al producto, Diseño estratégico e innovación PYME

El modelo IMDI fue propuesto por Paulina Becerra y Analía Cervini en la publicación “En torno al producto: Diseño estratégico e innovación PYME en la Ciudad de Buenos Aires” publicado por el Centro Metropolitano de Diseño y editado por el Instituto Metropolitano de Diseño e Innovación (IMDI) en el año 2005.

El modelo IMDI, es una herramienta propuesta por El Centro Metropolitano de Diseño para ser aplicada en las PYMES de la Ciudad de Buenos Aires, el mismo que tiene por objeto: representar al sistema producto por medio de la graficación simultánea de las diversas variables que lo componen. Está planteado como una herramienta para la evaluación y posterior redefinición del producto.

A continuación se presenta una revisión de su principio, teoría, instrumentación y aplicación:

DISEÑO ESTRATÉGICO			
MODELO IMDI	PRINCIPIO	Desde la materia prima hasta el punto de venta, todas son variables que moldean la construcción de la identidad de producto y la empresa	
	El modelo IMDI propone la organización de estas variables según una lógica de escenarios		
	TEORÍA	Escenario Material	Uso Forma y Función Materias Primas Semi elaborados
		Escenario de la Transformación	Tecnología Procesos de Fabricación Armado Control de Calidad
		Escenario de la Comunicación	Embalaje Soportes Gráficos Marca Publicidad
		Escenario del Consumo	Distribución Punto de Venta Posicionamiento Público
INSTRUMENTACIÓN	El modelo es el instrumento en sí mismo		
APLICACIÓN	PYMES en la ciudad de Buenos Aires		



2.2.2.1. Principio del modelo IMDI

La innovación PYME (Pequeñas y medianas empresas), a través de un modelo que permite el entendimiento del producto.

2.2.2.2. Teoría del modelo IMDI

El marco teórico de este modelo está fundamentado en la innovación, en el sistema de relaciones entre las tendencias socioculturales, tecnológicas y medioambientales dentro de las Pymes:

Tendencias socioculturales

Entendemos estas tendencias en función de la relación que existe entre los productos o servicios, con los deseos. Si proponemos viejos productos para viejos deseos, el resultado será un deseo insatisfecho. Si generamos nuevos productos para viejos deseos, lograremos adaptar esos deseos. Si en cambio planteamos nuevos productos para nuevos deseos, estaremos al mismo tiempo logrando deseos provocados.

Tendencias tecnológicas

Estas tendencias se relacionan con el nivel de desarrollo de la técnica y la ciencia. A las prácticas y las tecnologías que son aplicadas en forma generalizada se las llama tecnologías estandarizadas. A aquellas que se encuentran en una etapa de desarrollo aplicado, tecnologías experimentales; por último, a aquellas que se imaginan como posibles, las denominamos tecnologías emergentes.

Tendencias medioambientales

En este caso, la organización depende del manejo de las condiciones coyunturales, políticas, económicas y medioambientales. Estaremos dentro del campo actual si se consideran las condiciones del contexto presente. Si nos adelantamos un poco tiempo previendo las características de un futuro cercano, estaremos en el campo del mediano plazo. Finalmente, si logramos visualizar y operar sobre un futuro más lejano, estaremos en el campo del largo



plazo.

2.2.2.3 Instrumentación del modelo IMDI

Para lograr la innovación dentro del sistema anteriormente propuesto, se estudiará el análisis del producto, a través del modelo IMDI.

El producto para el caso del modelo IMDI ha sido definido por cuatro actores involucrados en cuatro escenarios que trabajan conjunta y coordinadamente para predefinir las variables.

Desde la materia prima hasta el punto de venta, todas son variables que moldean la construcción de la identidad de producto y de la empresa. El modelo IMDI propone la organización de estas variables según una lógica de escenarios:

Escenario material

Uso.- actividad para la cual está destinado el producto

Forma y función.- topología del producto

Materias primas.- materiales naturales y sintéticos

Semi elaborados.- elementos de terceros que son entregados como parte del producto.

Escenario de la transformación

Tecnología.- maquinaria para la transformación de los materiales

Proceso de fabricación.- secuencia de transformación de los materiales

Armado.- secuencia de la composición final

Control de calidad.- verificaciones necesarias para la aprobación del producto

Escenario de la comunicación

Embalaje.- protector, contenedor y comunicador del producto

Soportes gráficos.- información adicional

Marca.- nombre propio y logotipo del producto

Publicidad.- canales de difusión

Escenario del consumo



Distribución.- sistema de entrega y alcance del producto

Punto de venta.- espacio comercial

Posicionamiento.- precio de venta, público específico

Público.- escala de mercado consumidor.

2.2.2.4. Aplicación del modelo IMDI

Pequeñas y Medianas Empresas

2.2.3. Relación de las competencias con los escenarios propuestos por el modelo IMDI, de lo material, de la transformación, de la comunicación y del consumo.

Escenario de lo Material

- 10. Capacidad para resolver problemas de diseño
- 11. Capacidad de innovación
- 12. Capacidad para la aplicación de metodologías de diseño
- 13. Capacidad para investigar para solucionar problemas de diseño
- 15. Capacidad para aplicar variables ergonómicas y antropométricas en el diseño de productos.
- 25. Capacidad o habilidad para desarrollar maquetas, modelos y prototipos: capacidad para mostrar tridimensionalmente una idea o concepto

Escenario de la Transformación

- 1. Conocimiento de procesos para el desarrollo de productos
- 2. Conocimiento de procesos de manufactura
- 16. Capacidad para investigar y experimentar materiales para utilizarlos en el diseño.
- 21. Capacidad de conducir, organizar y estructurar el trabajo en equipo.
- 22. Capacidad de trabajo en equipo cooperativamente.
- 23. Capacidad o habilidad de gestión: administración de recursos para el desarrollo de un producto.
- 27. Capacidad para adaptarse a distintos escenarios tecnológicos y productivos (flexibilidad).

Escenario de la Comunicación

- 3. Conocimiento de tecnologías y herramientas disponibles para la visualización, recopilación y organización de información (análogas y/o digitales)
- 14. Capacidad para manejar y aplicar criterios de identidad y expresión a los productos (criterio estético).
- 19. Capacidad de expresión oral y escrita de ideas y opiniones de manera coherente y fundamentada.

Escenario del Consumo

- 4. Conocimiento del cliente



5. Conocimiento del contexto socio-cultural (el lugar en que se sitúa el problema)
17. Capacidad para comprender el impacto sociocultural y económico que puede generar el producto.
24. Capacidad de aplicación de tecnologías y técnicas de representación.

No corresponden o no aplican al modelo
6. Conocimiento de los valores y actitudes ético-profesionales que regulen el ejercicio profesional.
7. Conocimiento de los aspectos legales de diseño (patentes, normativa, mercado)
8. Conocimiento de economía
9. Conocimiento de técnicas de organización (para generar nuevas empresas o la propia)
18. Capacidad de comprensión del impacto que pueden tener los objetos, productos e ideas en el medio ambiente.
20. Capacidad para comprender, analizar y juzgar las distintas teorías de diseño.
26. Capacidad para actuar con valores ético profesionales.
28. Capacidad o actitud de apertura a los cambios en el campo del conocimiento.
29. Capacidad o actitud de respeto y/o compromiso por un desempeño profesional inspirado en los valores trascendentales del ser humano.
30. Capacidad o actitud de aprecio y de compromiso con la profesión.
31. Valorización de la pertenencia al gremio profesional del diseñado

2.2.4. Conclusiones sobre los Modelos de Diseño Estratégico

- Permiten aproximarse a los sectores productivos con mayor eficacia.
- Permiten evaluar los productos desde diferentes perspectivas.
- Permiten generar productos de acuerdo a las posibilidades y necesidades de las empresas y del mercado.
- Permiten visualizar posibles productos aun no generados.(Prospectiva)
- Permiten la innovación de manera sistemática dentro de la empresa.
(Proyecto)

2.3. DISEÑO CENTRADO EN EL MEDIO AMBIENTE

Modelos de diseño basado en el interés por la conservación del medio ambiente; mantener la diversidad biológica y la integridad del medio ambiente, con un diseño incorporado a las condiciones bio regionales y reduciendo el impacto por el uso humano. (Peña, 2008; conferencia)

A continuación se presenta una breve revisión de algunas de las aproximaciones al diseño centrado en el medio ambiente:



2.3.1. Eco – diseño.-

El eco diseño se refiere a la consideración de criterios ambientales durante el diseño y desarrollo de productos y servicios, al mismo nivel que son tomados en cuenta otros criterios relativos a la calidad, legislación, costos, funcionalidad, durabilidad, ergonomía, estética, salud y seguridad.

En este tema revisaremos más a fondo el diseño sostenible, ya que es una propuesta de carácter interdisciplinar para la generación de productos ambientalmente más aceptables a partir de la integración de varios modelos de diseño como es el caso del diseño centrado en el producto, el diseño concurrente y la gestión del diseño.

2.3.2. Diseño Sustentable o sostenible.-

El Diseño sostenible se refiere, por un lado a la generación de productos ambientalmente más aceptables, y por otro, a ofrecer respuestas social y éticamente compatibles con el ambiente. (Burbano, 2008)

2.3.3. Análisis: El diseño sostenible ¿para qué?

El diseño sostenible ¿para qué?, es una publicación de los Diseñadores Industriales y Docentes de la Universidad Nacional de Colombia: Sandra Burbano López y Paulo Andrés Romero Larrahondo, en la Revista Acto: Cuarto de la Escuela de Diseño Industrial de la Facultad de Artes de la Universidad Nacional de Colombia; propuesta desde la academia hacia la industria, la misma que está fundamentada en el desarrollo de productos ambientalmente aceptables orientados hacia el consumo sostenible.

A continuación una revisión de su principio, teoría, instrumentación y aplicación:



DISEÑO CENTRADO EN EL MEDIO AMBIENTE		
DISEÑO SUTENTABLE / SOSTENIBLE	PRINCIPIO	Generación de productos ambientalmente más aceptables. Ofrecer respuestas social y éticamente compatibles con el ambiente.
	TEORIA	Diseño Concurrente Gestión de Diseño Diseño Centrado en el Producto
	INSTRUMENTACIÓN	Benchmarking Matriz DOFA (Debilidades y fortalezas, amenazas y oportunidades) Matriz de vulnerabilidad ambiental Matriz Crecimiento – Participación del Boston Consulting Group Casa de la calidad (QFD: Quality Function Deployment) Ciclo de vida del producto (CVP) Matriz MED (materiales, energía y desechos) Ecoindicadores Método de eco diseño Análisis de funciones Lista de chequeo Diagrama morfológico La rueda LiDS (Life Cycle Design Strategies) Lluvia de ideas Árbol de ideas de producto (Product Idea Tree - PIT)
	APLICACIÓN	Las herramientas son ensayadas y se evalúa su uso, la empresa abre perspectivas de acción, conoce la versatilidad del diseñador, toma o deja propuestas, es un laboratorio de experimentación donde se hacen balances entre lo teórico y lo práctico.

2.3.3.1. Principio/s del Diseño Sostenible

Generación de productos ambientalmente más aceptables.

Ofrecer respuestas social y éticamente compatibles con el ambiente.

2.3.3.2. Teoría del Diseño Sostenible

Hacer un uso sostenible de los recursos naturales, es decir, usar materiales renovables o provenientes de procesos de reciclaje y emplear energías limpias en su obtención o transformación.

Evitar poner en riesgo la salud de los seres humanos y de los ecosistemas, de tal manera que se reduzca la contaminación hidrosférica, geosférica y atmosférica provocada por la generación y existencia de productos.

Prevenir las repercusiones sociales negativas como son la pérdida de la



calidad de vida, el desempleo o el detrimento de la identidad cultural.

Es así que se proponen como elementos del eje teórico de este modelo al diseño concurrente, la gestión del diseño y el diseño orientado al producto.

Diseño Concurrente

Es un marco de estudio, donde se busca el apoyo de varias disciplinas, de científicos e ingenieros con sus propias investigaciones sobre procesos y materiales ambientalmente más aceptables, de expertos en mercados y tendencias, de concedores en legislación y normas que los productos requieren cumplir.

Gestión de Diseño

Este aspecto está dirigido hacia el interior de la empresa, en el cual se indaga acerca de sus componentes, filosofía, fortalezas, y debilidades (tanto ambientales como en su producción, organización, y externamente identificar como se reconoce la empresa frente a la competencia)

Diseño Orientado al Producto

Es un nivel de producto, en una escala más detallada donde se estudia, sus componentes, su posición en el mercado, sus ciclos de vida (tanto ambiental como comercial), sus fortalezas y debilidades, su aceptación, el usuario y el cliente a quien va dirigido el producto, sus costos, calidad, servicio, innovación.

2.3.3.3. Instrumentación del Diseño Sostenible

Para la búsqueda y el análisis de información se propone aplicar herramientas que involucren los aspectos ambientales en el proceso de desarrollo de productos sostenibles, algunas de estas son:

Benchmarking

Esta herramienta sirve para comparar la empresa o el producto con la competencia, analizando diferentes criterios como: costos, ventas, tipos de mercado, impacto ambiental, manejo de tendencias. También sirve para



comparación por analogías.

Matriz DOFA o FODA (Debilidades y fortalezas, amenazas y oportunidades)

Puede ser enfocada hacia el mercado, las incidencias ambientales o el tema que se necesite estudiar. La combinación de estos cuatro elementos debe dar como resultado propuestas para un proyecto, las cuales muchas veces son la combinación entre las oportunidades del mercado y las fortalezas de la empresa. Estas oportunidades pueden ser el resultado, no de lo que existe, sino, de proponer estrategias de cambio de debilidades de la empresa por fortalezas y, así mismo, analizar la posibilidad de tomar las amenazas como oportunidades de mercado.

Matriz de Vulnerabilidad Ambiental

Compara la percepción que tiene el público de la empresa, es el reconocimiento de su estado ambiental, para definir estrategias de competitividad.

Matriz de Crecimiento

Participación del Boston Consulting Group (BCG).- es el conocimiento del ciclo de vida comercial de los productos para decidir si es necesario sacarlos del mercado, renovarlos o mantenerlos mientras están en la etapa de madurez en las ventas.

Casa de la calidad (QFD: Quality Function Deployment)

Compara con otros productos de la competencia las ventas, la calidad de los productos y la eficiencia de la función.

Ciclo de vida del producto (CVP).- analiza de una manera detallada los aspectos e impactos ambientales desde su materia prima hasta su fin de vida útil.

Matriz MED (materiales, energía y desechos)

Tomando como base el CVP se analizan los materiales y suministros, los gastos energéticos y la producción de desechos de los productos.



Ecoindicadores

También basándose en el CVP, se miden con “milipuntos” los impactos ambientales de un producto con el fin de compararlos con otros o mejorar puntajes.

Método de Eco Diseño

Este método es empleado para rediseñar productos con el fin de bajar las cargas ambientales, mejorar la calidad del producto y dar más rendimientos económicos.

Análisis de Funciones

Evidencia todas las funciones que cumple el producto y relaciona qué se necesita para ello.

Lista de Chequeo

Desde una perspectiva ambiental se revisa qué requerimientos y necesidades debe cumplir el producto a lo largo de su ciclo de vida.

Diagrama Morfológico

Organización de funciones y soluciones

La rueda LiDS (Life Cycle Design Strategies)

Diagrama que permite evaluar variables ambientales a lo largo del ciclo de vida de producto y proponer mejoras.

Lluvia de ideas

Analogías, convergencia – divergencia.

Árbol de ideas de producto (Product Idea Tree - PIT)

Mapa que organiza las ideas según el punto de interés y el nivel de detalle deseado, desde un enfoque ambiental.



2.3.3.4. Aplicación del Diseño Sostenible

Empresas y organizaciones interesadas. La teoría se pone en práctica y se valida o no, las herramientas son ensayadas y se evalúa su uso, la empresa abre perspectivas de acción, analiza la versatilidad del diseñador, toma o deja propuestas, es decir un laboratorio de experimentación donde se hacen balances entre lo teórico y lo práctico.

2.3.4. Relación de las competencias con los elementos del eje teórico del modelo: diseño concurrente, gestión de diseño, diseño orientado al producto.

Diseño concurrente

1. Conocimiento de procesos para el desarrollo de productos
2. Conocimiento de procesos de manufactura
3. Conocimiento de tecnologías y herramientas disponibles para la visualización, recopilación y organización de información (análogas y/o digitales)
10. Capacidad para resolver problemas de diseño
11. Capacidad de innovación
12. Capacidad para la aplicación de metodologías de diseño
16. Capacidad para investigar y experimentar materiales para utilizarlos en el diseño.
21. Capacidad de conducir, organizar y estructurar el trabajo en equipo.
22. Capacidad de trabajo en equipo cooperativamente.
27. Capacidad para adaptarse a distintos escenarios tecnológicos y productivos (flexibilidad).
28. Capacidad o actitud de apertura a los cambios en el campo del conocimiento.

Gestión de diseño

4. Conocimiento del cliente
7. Conocimiento de los aspectos legales de diseño (patentes, normativa, mercado)
8. Conocimiento de economía
9. Conocimiento de técnicas de organización (para generar nuevas empresas o la propia)
13. Capacidad para investigar para solucionar problemas de diseño
19. Capacidad de expresión oral y escrita de ideas y opiniones de manera coherente y fundamentada.
23. Capacidad o habilidad de gestión: administración de recursos para el desarrollo de un producto.

Diseño orientado al producto

5. Conocimiento del contexto socio-cultural (el lugar en que se sitúa el problema)
14. Capacidad para manejar y aplicar criterios de identidad y expresión a los productos (criterio estético).
15. Capacidad para aplicar variables ergonómicas y antropométricas en el diseño de productos.



17. Capacidad para comprender el impacto sociocultural y económico que puede generar el producto.
18. Capacidad de comprensión del impacto que pueden tener los objetos, productos e ideas en el medio ambiente.
24. Capacidad de aplicación de tecnologías y técnicas de representación.
25. Capacidad o habilidad para desarrollar maquetas, modelos y prototipos: capacidad para mostrar tridimensionalmente una idea o concepto

No corresponden
6. Conocimiento de los valores y actitudes ético-profesionales que regulen el ejercicio profesional.
20. Capacidad para comprender, analizar y juzgar las distintas teorías de diseño.
26. Capacidad para actuar con valores ético profesionales.
29. Capacidad o actitud de respeto y/o compromiso por un desempeño profesional inspirado en los valores trascendentales del ser humano.
30. Capacidad o actitud de aprecio y de compromiso con la profesión.
31. Valorización de la pertenencia al gremio profesional del diseñador

2.3.5. Conclusiones sobre los modelos de Diseño Centrados en el Medio Ambiente

- Promueve la integración de varios modelos y varios actores para poder llevar a cabo objetos factibles de producirse.
- Adopta metodologías de otras disciplinas: ingeniería, economía, mercadotecnia, entre otras.
- Permiten proyectar objetos compatibles con el medio ambiente, por medio de la utilización de las diferentes herramientas metodológicas propuestas dentro de los modelos.
- Permite la introducción de nuevos conceptos para el diseño.
- A pesar de que existe una gran preocupación por la preservación del medio ambiente en el Ecuador, para la presente investigación no se encontraron referentes locales sobre el uso de modelos de diseño con énfasis en la preocupación por el medio ambiente.

2.4. DISEÑO CENTRADO EN INTEGRACIÓN Énfasis en la cooperación e interdisciplinaridad

Son los modelos de diseño orientados a la integración y cooperación de los diferentes actores o grupos de interés, que intervienen en el proceso proyectual del diseño industrial o de productos.



A continuación una breve revisión de algunas de las aproximaciones al diseño centrado en la cooperación de los diferentes actores o grupos de interés:

2.4.1. Diseño Integrado

Es un modelo aplicado al diseño de producto, que considera e incorpora anticipada y simultáneamente, conocimientos, variables y requisitos que el producto debe cumplir desde la concepción de diseño hasta el final de la vida útil.

2.4.2. Co - diseño

El diseñador es también un ente activo en el diseño mismo de los procesos de diseño que empoderan o no a más actores a participar en el diseño (co - diseñar). (Botero, 2008)

2.4.3. Diseño Concurrente

Diálogo simultáneo o paralelo en el tiempo y el espacio entre las distintas aéreas involucradas en el proceso con el fin de reducir el tiempo ocupado en un modelo secuencial o escalonado. (DUOC, 2002).

2.4.4. Diseño para todos

El diseño para todos es la intervención sobre entornos, productos y servicios con la finalidad de que todas las personas, incluidas las generaciones futuras, independientemente de la edad, el género, las capacidades o el bagaje cultural, puedan disfrutar participando en la construcción de nuestra sociedad, con igualdad de oportunidades para participar en actividades económicas, sociales, culturales, de ocio y recreativas pudiendo acceder, utilizar y comprender cualquier parte del entorno con tanta independencia como sea posible. (PRODINTEC, 2010)



2.4.5. Análisis: Co - diseño: una estrategia para la integración

Para el presente proyecto de investigación revisaremos más a fondo el diseño sostenible; Co - diseño: una estrategia para la integración, que es una publicación de la Diseñadora industrial Andrea Botero Cabrera, Coordinadora del proyecto Media Lab de la University of Art and Design Helsinki, en la Revista Acto: Cuarto de la Escuela de Diseño Industrial de la Facultad de Artes de la Universidad Nacional de Colombia; Esta propuesta enmarcada en el contexto latinoamericano está orientada a integrar diseñadores, productores y usuarios.

Aquí se muestra una revisión de su principio, teoría, instrumentación y aplicación:

DISEÑO CENTRADO EN LA INTEGRACIÓN		
CO - DISEÑO	PRINCIPIO	El diseñador es también un ente activo en el diseño mismo de "los procesos de diseño" que empoderan o no a más actores a participar en el diseño
	TEORIA	Objeto Uso Contexto
	INSTRUMENTACIÓN	La construcción de escenarios como herramientas de conversación y recurso para la investigación de diseños. La extensión de prototipos y modelos como artefactos de frontera a diversos niveles. La exploración y utilización de narrativas de las mismas personas al idear posibilidades de diseño. El uso de técnicas de proyección para recoger inspiración y facilitar la interpretación. Entender y estudiar las actividades humanas en términos de prácticas propias de diversas comunidades embebidas en sus culturas particulares. Realizar intervenciones responsables que faciliten el desarrollo de nuevas prácticas con la ayuda de nuevos artefactos.
	APLICACIÓN	Industria u otros campos productivos y sociales

2.4.5.1. Principio del Co - diseño

El diseñador es también un ente activo en el diseño mismo de "los procesos de diseño" que empoderan o no a más actores a participar en el diseño (co - diseñar).



2.4.5.2. Teoría del Co - diseño

Para el estudio de la teoría de este modelo se proponen tres conceptos como eje principal: el objeto, el uso y el contexto.

Objeto

Si nuestro lugar de acción es primordialmente el objeto, es probable que nuestra conversación se limite a pulir requerimientos y considerar la eterna dicotomía entre forma y función. La mayor parte de las veces consideramos a los usuarios como variables o mercado objetivo, incluso como un factor abstracto. El proceso de diseño habla del objeto y raramente se comunica con un entorno más amplio que el de la técnica productiva adecuada. La estrategia de diseño dominante, en este caso, es la introspección y el uso del sentido común. Este lugar de acción usualmente presenta un diseñador solitario, o un equipo si el proyecto es de gran complejidad. Sin embargo, la comunicación entre las partes parece ser limitada

Uso

Cuando actuamos desde la perspectiva de el uso, nuestro radar se amplía. Esta posición se volvió más visible gracias a la creciente preocupación por los aspectos humanos, influenciada por tradiciones desarrolladas en áreas como la ergonomía en los setenta y ochenta, últimamente también con la inclusión de visiones más etnográficas. Un nivel más básico hablaba de los factores humanos y la necesidad de adaptar la tecnología (o los productos) a los parámetros físicos generales. Niveles más desarrollados incluyen la situación de uso, especialmente sus cualidades cognitivas, junto con la necesidad de atender al usuario tal y como argumenta el Diseño Centrado en el Usuario.

Contexto

El más reciente espacio de acción se da desde el argumento del contexto, que podría ser entendido también como un interés en las estructuras sociales presentes tanto en la situación de diseño como en la de uso. Desde esta perspectiva es un poco más fácil de reconocer que los usuarios no se encuentren trabajando o haciendo cosas en solitario, y que al contrario se



encuentran involucrados en prácticas particulares y propias, en el contexto de comunidades específicas al usar los productos que diseñamos. Estas deben ser entendidas para poder diseñar con éxito y responsabilidad.

2.4.5.3. Instrumentación del Co - diseño

La construcción de escenarios como herramientas de conversación y recurso para la investigación de diseños.

La extensión de prototipos y modelos como artefactos de frontera a diversos niveles.

La exploración y utilización de narrativas de las mismas personas al idear posibilidades de diseño.

El uso de Técnicas de Proyección para recoger inspiración y facilitar la interpretación.

Entender y estudiar las actividades humanas en términos de prácticas propias de diversas comunidades embebidas en sus culturas particulares.

Realizar intervenciones responsables que faciliten el desarrollo de nuevas prácticas con la ayuda de nuevos artefactos.

Organización y facilitación de encuentros y reuniones (talleres, etc.) que ayuden a los involucrados a comunicarse.

Introducción de procedimientos novedosos de interacción a lo largo de toda la cadena productiva y de consumo.

2.4.5.4. Aplicación del Co - diseño.

En la industria u otros campos productivos y sociales.

2.4.6. Relación de las competencias con los elementos del eje teórico del modelo: el objeto, el uso y el contexto, adicionalmente con elementos propios de la instrumentación del Co - diseño.

Objeto
1. Conocimiento de procesos para el desarrollo de productos
2. Conocimiento de procesos de manufactura
16. Capacidad para investigar y experimentar materiales para utilizarlos en el diseño.
14. Capacidad para manejar y aplicar criterios de identidad y expresión a los productos (criterio estético).
17. Capacidad para comprender el impacto sociocultural y económico que puede generar el producto.
24. Capacidad de aplicación de tecnologías y técnicas de representación.



25. Capacidad o habilidad para desarrollar maquetas, modelos y prototipos: capacidad para mostrar tridimensionalmente una idea o concepto

Uso

29. Capacidad o actitud de respeto y/o compromiso por un desempeño profesional inspirado en los valores trascendentales del ser humano.

15. Capacidad para aplicar variables ergonómicas y antropométricas en el diseño de productos.

Contexto

4. Conocimiento del cliente

7. Conocimiento de los aspectos legales de diseño (patentes, normativa, mercado)

8. Conocimiento de economía

5. Conocimiento del contexto socio-cultural (el lugar en que se sitúa el problema)

18. Capacidad de comprensión del impacto que pueden tener los objetos, productos e ideas en el medio ambiente.

Elementos Instrumentales del co - diseño

9. Conocimiento de técnicas de organización (para generar nuevas empresas o la propia)

13. Capacidad para investigar para solucionar problemas de diseño

19. Capacidad de expresión oral y escrita de ideas y opiniones de manera coherente y fundamentada.

3. Conocimiento de tecnologías y herramientas disponibles para la visualización, recopilación y organización de información (análogas y/o digitales)

11. Capacidad de innovación

12. Capacidad para la aplicación de metodologías de diseño

23. Capacidad o habilidad de gestión: administración de recursos para el desarrollo de un producto.

21. Capacidad de conducir, organizar y estructurar el trabajo en equipo.

22. Capacidad de trabajo en equipo cooperativamente.

27. Capacidad para adaptarse a distintos escenarios tecnológicos y productivos (flexibilidad).

28. Capacidad o actitud de apertura a los cambios en el campo del conocimiento.

No corresponden

6. Conocimiento de los valores y actitudes ético-profesionales que regulen el ejercicio profesional.

20. Capacidad para comprender, analizar y juzgar las distintas teorías de diseño.

26. Capacidad para actuar con valores ético profesionales.

30. Capacidad o actitud de aprecio y de compromiso con la profesión.

31. Valorización de la pertenencia al gremio profesional del diseñador

2.4.7. Conclusiones sobre los modelos de Diseño Centrados en la Integración.

- Permite la participación e interacción de todos los actores involucrados



en el proceso de diseño: usuarios, productores y diseñadores.

- Permite obtener objetos, productos y servicios incluyentes.
- Permite el uso de técnicas de recolección de datos subjetivas.
- Permite el uso de metodologías
- Permite un acercamiento más humano y sensible hacia el problema a enfrentar.



CAPITULO III

CASOS PRÁCTICOS

3.1. EL DISEÑO ESTRATÉGICO EN LA PYME ECUATORIANA

Empresa u organización:	INMEDEC
	Empresa ubicada en Quito dedicada al diseño y fabricación de material POP, material de exhibición y almacenamiento de productos para puntos de venta.
Diseñador encargado:	Bolívar Chávez
Nombre del Proyecto:	Bombonera
Fecha de realización del proyecto:	Entre marzo y junio del 2010

3.1.1. *Requerimientos o Brief de Merchandising:

A que canal está dirigido:	Tiendas
Ubicación en el punto de venta:	Mesones, vitrinas y cajas registradoras
Categoría del producto:	Bombones de Chocolate
Concepto de la Marca:	Producto: chocolate recubierto de caramelo, lo que lo hace termo resistente; dirigido a jóvenes de entre 18 – 27 años.
Profundidad de la Línea:	Todas las presentaciones
Target / Usuario:	Tendero
Objetivos de Comunicación:	Desarrollar una exhibición en el punto de venta que contribuya a la rotación del producto.
Cantidad de productos a exhibir:	Una funda de 500gr
Medidas Sugeridas:	Alto: 20-25cm Ancho: 18-20cm Profundidad: 18-20cm
Materiales Sugeridos:	Polietileno, Acrílico u otros materiales que garanticen su durabilidad (3 años)



Otras Determinantes:	El exhibidor deberá tener un espacio para colocar publicidad, las medidas mencionadas incluyen el espacio para la publicidad
Unidades a cotizar: (rangos)	Rango 1: 3000 unidades / Rango 2: 5000 unidades / Rango 3: 8000 unidades

*Estos datos fueron proveídos por la empresa solicitante.

3.1.2. Objetivos del Proyecto:

Obtener un producto que sea a la vez estético y funcional,

Representar a una línea de chocolates a través de un objeto de soporte y exhibición de producto.

Utilizar tecnología, procesos y materiales disponibles en la empresa proveedora.

3.1.3. Fases de diseño a través de la aplicación del Modelo IMDI:

3.1.3.1. Escenario Material

Uso:	Soporte y exhibición
Forma:	Producto e Imagen de la marca como lineamientos
Función:	Dispensar
Materias Primas Disponibles:	Láminas de Acero negro, laminado al frío: Espesores entre 0.5mm y 6mm Tubería redonda y cuadrada para muebles: Entre ½ "y 2", pared de 1.2 mm Alambre en acero negro, trefilado al frío: Espesores entre AWG 12 y AWG 4 (2.8mm – 6mm) Láminas de polímeros: Acrílico PVC ABS



	Sintra
	Poli estireno
Semi elaborados disponibles:	Remaches
	Garruchas
	Niveladores
	Regatones
	Tuercas Remachables
	Bisagras

Una vez entendidos los requerimientos de uso y funcionalidad propuestos por la empresa solicitante, se procedió a definir cuáles serían los materiales más adecuados que se ajusten a la tecnología y los procesos disponibles, conjuntamente con el área de contabilidad de costos y de producción se determinó que este elemento debía ser producido en lámina de Poli estireno brillante en colores de 2mm de espesor por su durabilidad, buen terminado y propiedades de termo formado, por otro lado se eligió PVC transparente de 510 micras, ya que este permitiría a la vez proteger y visualizar los productos a exhibirse, además es un material termo formable.

3.1.3.2. Escenario de la Transformación

Tecnología:	Automática:
	Dobladora de alambre CNC (control Numérico Computarizado)
	Cortadora Láser
	Plotter de Impresión
	Plotter de Corte
	Horno de Pintura Electroestática
	Semiautomática:
	Plegadora para láminas de acero
	Prensas para corte dobléz y perforación de materiales
	Soldadura punto
	Soldadura MIG
	Soldadura TIG
	Remachadoras Neumáticas



	Laminadora para Impresiones Roll Former (Perfiladora) Despuntadora de alambre Cabina de Pintura electrostática Termo formado Enderezado de alambre Manual: Taladro de banco Guillotina Tronzadora Dobladora de Tubo
Proceso de fabricación disponibles:	Prototipado Programación de máquinas CNC Matricería de Corte Troquelado Matricería de Doble Suelda y pulido
Armado:	Matricería de Armado Pintura electrostática Colocación de publicidades y elementos prefabricados
Control de calidad:	Elementos producidos por maquinas de control numérico. Elementos producidos en procesos semiautomáticos. Elementos producidos manualmente. Control de suelda y pulido Pintura Impresión Elementos terminados

A través de estas determinantes, conjuntamente con los requerimientos de mercadeo: realizar un elemento de exhibición y soporte para bombones de chocolate e imagen de la marca en vitrinas, mesones y cajas registradoras de tiendas, entendiendo los lineamientos de la marca y utilizando el producto



como concepto generador de la forma, se procedió a realizar las propuestas formales.



Las propuestas fueron enviadas y aprobadas, con lo cual se pasó a determinar tiempos y métodos de producción: fabricación de moldes para prototipo en madera, fabricación de moldes definitivos en resina poliéster, poliuretano o aluminio dependiendo de la cantidad a producirse, elaboración de matrices de corte, armado y pegado, determinación de la disposición y tamaño de los moldes para un mejor aprovechamiento de las láminas. Este proceso permitió



determinar el costo de producción, el precio de venta, y los tiempos de entrega. A continuación se procedió a realizar un prototipo, mismo que permitió realizar pruebas de usabilidad, funcionalidad y factibilidad de producción.

3.1.3.2. Escenario de la Comunicación

Embalaje	Lámina stretch, cartón corrugado y esponja
Soportes gráficos	Manual de armado.
Marca	Provee la empresa solicitante
Publicidad	Es realizada por la empresa solicitante

3.1.3.3. Escenario del Consumo

Distribución	Entrega en bodegas de las empresas solicitantes.
Punto de venta	Especificado por la empresa solicitante.
Posicionamiento	Indeterminado.
Público	Productos de consumo masivo.

El producto terminado lleva publicidad y marca de la empresa solicitante, sin embargo no lleva ningún tipo de manual o soporte gráfico adicional; luego de pasar el control de calidad es envuelto en esponja, recubierto con lámina stretch y ubicado dentro de cartones en cantidades predeterminadas, la entrega es realizada en las bodegas de la empresa solicitante ya que es ésta la que se encarga de la distribución.

3.1.4. Conclusiones:

El modelo IMDI permite una aproximación organizada y sistemática, ya que permite entender a través de la lógica de escenarios las posibilidades disponibles para la realización de un proyecto dentro de una PYME. Cabe destacar que el producto final es tan solo una muestra referencial de todo el proyecto que se lleva a cabo en esta empresa.



3.2. Construcción de la Cultura de Diseño en el Ecuador a través de un proyecto de Diseño Centrado en el Usuario.

3.2.1. FACTORÍA DEL CONOCIMIENTO

Empresa u organización: Restauración FONSAL - Programa de extensión PUCE

Nombre del Proyecto: Factoría del conocimiento

Diseñador/es Paulina Jáuregui

Encargados: Andrés Quirola
Gabriela Cordovez
Freddy Alvear
William Urueña
Ruth Cadena
Paúl Astudillo

3.2.1.1. Antecedentes:

- 1) Edificio Matriz CONQuito, edificio de Servicios a la comunidad orientado a:
Capacitación en TICS,
Capacitación para el trabajo
Formación empresarial
Apoyo a proyectos para la ciudad.
- 2) Factoría del conocimiento;
Capacitación y bolsa de empleo
Diseño de mobiliario de atención
Diseño de mobiliario para capacitación
Diseño de señalética Interna y Externa
Diseño de Identidad Visual
- 3) Cibernarium
Implementación y rediseño de sistema de mobiliario Cibernarium.

Diseño de estaciones de trabajo: accesibilidad al medio físico y circulaciones.

3.2.1.2. Concepto del Proyecto:

“De la Chimenea al Chip”. La Factoría y los servicios de CONQuito buscan ser un soporte en la Nueva Sociedad del Conocimiento.



3.2.1.3. Objetivos del Proyecto:

Cambiar la Imagen de los Servicios Públicos.

Inserción del Diseño en la Ciudad.

Construcción de la Cultura de Diseño.

Ente Publico

- Trabajo Interdisciplinario entre la Institución y el Diseñador.
- Difusión en el estado de la disciplina del diseño.

Usuarios

- Atención al Público.
- Lo mejor, no es lo más barato.
- Accesibilidad
- Diseño Universal

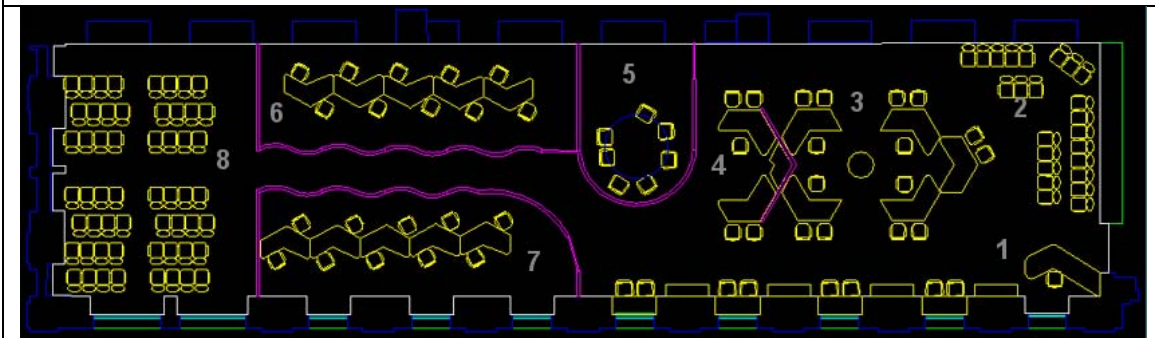
3.2.1.4. Productos:

Este proyecto tiene énfasis en el entendimiento del usuario, y es a través del estudio y el entendimiento del este que se realizaron sus productos:

Estaciones de trabajo:



Para determinar lo elementos de accesibilidad se realizaron recorridos virtuales que permitan visualizar de mejor manera la circulación de las personas y la facilidad para acceder a las diferentes instalaciones.

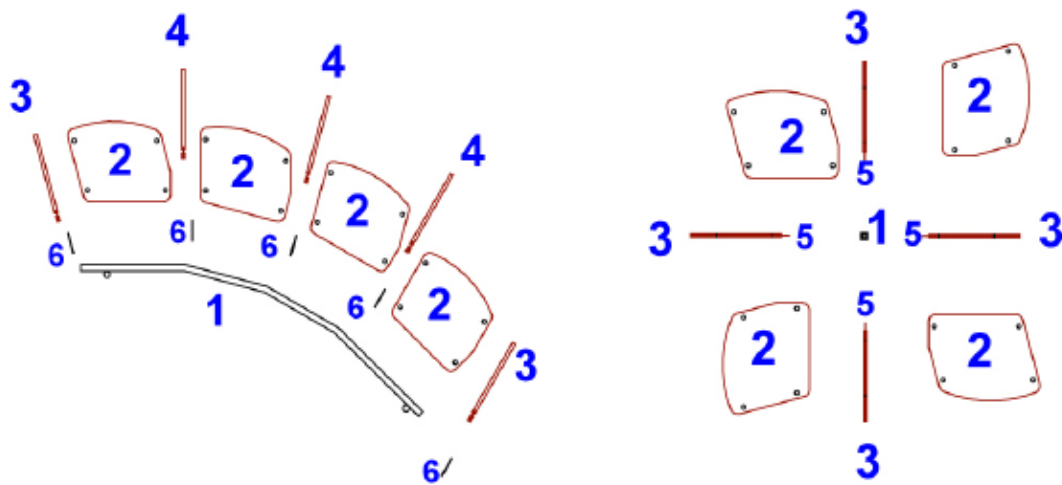




Mobiliario:

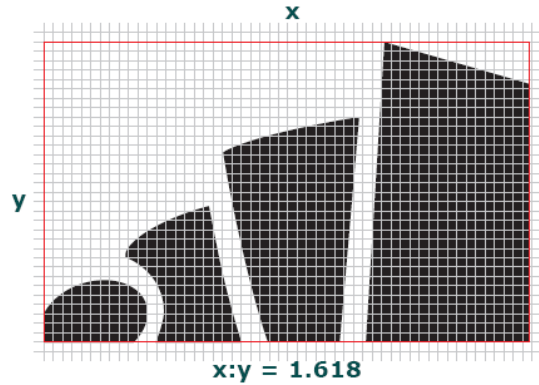


Se realizó el análisis ergonómico para lograr que el mobiliario sea accesible al mayor segmento de la población, además debían ser elementos factibles de producirse industrialmente.





Identidad Visual



Para crear la imagen corporativa de este proyecto se utilizaron conceptos de legibilidad, cromática y proporción

El logotipo de la factoría del conocimiento pretende representar: crecimiento desarrollo, cambio y tecnología, para el diseño se tomaron en cuenta estas características para transformarlas en conceptos, imágenes, colores y formas.



Adicionalmente se desarrolló el manual de uso de la marca, para su aplicación en: tarjetas de presentación, documentos, sobre, discos compactos entre otros.



3.2.1.5. Conclusiones:

Se logró integrar a la vez al usuario, al sector público, al sector productivo y el diseño en un mismo proyecto, y así se obtuvieron productos bi-dimensionales y tri-dimensionales accesibles a usuarios, funcionales y factibles de producir, promoviendo así la construcción de una cultura de diseño, además dentro del desarrollo del proyecto se reconoció la existencia de modelos de diseño: Integrado, Incluyente o para todos, Universal, y Centrado en el Usuario.



CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones generales

Este texto procura responder a las interrogantes propuestas en un principio, y que motivaron la realización de este proyecto como son: el entendimiento del diseño Industrial desde su definición y delimitación a través del entendimiento de su disciplinaridad e interdisciplinaridad, las competencias profesionales del diseñador industrial como elementos de relación con el sector productivo y empresarial del país, los modelos como herramientas metodológicas para entender las distintas posibilidades de diseño, y el estudio de casos prácticos que permitan visualizar de manera concreta el uso o la aproximación al diseño a través de los modelos.

- En cuanto a la definición y delimitación del Diseño Industrial podemos mencionar que aún quedan muchas posibilidades por explorar, debido a la gran capacidad de adaptación e integración del diseño, es destacable el carácter interdisciplinar del diseño y su amplitud para relacionar e incluir diversos conocimientos y metodologías en un mismo proyecto.
- El estudio de las competencias profesionales del Diseñador Industrial, permitió divisar posibilidades para la formación y la práctica profesional, que además encaminaron el análisis de los modelos y permitieron visualizar cuales son las competencias que fomenta cada uno.
- Los modelos como herramientas metodológicas permitieron analizar de manera sistémica y organizada los principios, las teorías, las instrumentaciones y las aplicaciones de las diferentes posibilidades de diseño propuestas en el Plan de Acción Académica de la FADA – PUCE.
- Los casos prácticos hacen evidente la importancia del uso de herramientas metodológicas ya sean modelos u otras herramientas, mismos que posibilitan aproximaciones estructuradas y organizadas en



la realización de proyectos.

4.2. Conclusiones sobre los modelos de Diseño Industrial.

- El uso de modelos dentro del ejercicio profesional del diseñador permite aproximarse a un problema de manera sistemática y a la vez integradora, además ayudan a visualizar y contextualizar con mayor facilidad.
- El aporte del estudio de los modelos al cuerpo del conocimiento del diseño y a la formación de diseñadores, es la posibilidad de validar la teoría a través de la práctica, ya que como herramientas metodológicas permiten visualizar a la vez la fundamentación teórica, la instrumentación y los resultados de un proyecto y retroalimentar al modelo.
- La revisión sistemática de los modelos de Diseño Industrial o de Producto a través de un modelo de análisis, permite una interpretación esquematizada y operativa de una o varias posibilidades de diseño.
- El análisis y la sistematización de los elementos conceptuales que componen un modelo, permite la apropiación y extrapolación de conceptos del mismo al Diseño Industrial o de Productos.

4.2.1. Ventajas de los modelos como herramientas metodológicas:

- Permiten identificar rápidamente un problema en un contexto determinado.
- Permiten analizar sistemáticamente información.
- Permiten organizar la dispersión de la información.
- Permiten la relación de información y conceptos de diferentes niveles.
- Permiten tener continuidad en los sistemas modelados.
- Permiten la relación entre modelos de diferentes tipos.
- Los modelos individuales tienden a ser absorbidos por modelos más



completos y complejos.

- Permiten transmitir ideas y conceptos rápidamente.
- Permiten recursividad dentro de los procesos de análisis y proyección.
- Permiten aproximarse a un problema desde varias perspectivas.
- Permiten validar y evaluar la teoría.

4.2.2. Desventajas de los modelos como herramientas metodológicas:

- Presentan cierta rigidez, puesto que hay una marcada tendencia hacia los métodos de investigación clásicos.
- Existe dificultad para modificar los modelos una vez que estos se convierten en paradigmas.
- Existe cierta dificultad para utilizar la información incorporada a un modelo en otro diferente.
- Modelos similares pueden ser percibidos como uno mismo.
- Tendencia a crear modelos y divisiones arbitrarias.
- Tendencia a pasar bruscamente de un modelo a otro.
- Tendencia a aceptar un modelo como válido y desechar los demás.
- Tendencia a la polarización. Se excluyen conceptos intermedios.
- Tendencia a la segmentación de la información.
- Son dependientes del enfoque u orientación inicial.



4.3. RECOMENDACIONES

Si bien es cierto, los modelos Diseño Industrial o de Producto revisados y analizados se ajustan a la realidad ecuatoriana, mas no son propuestos desde esta realidad, ya que no se encontraron referentes destacables o publicaciones, por lo cual se recomienda trabajar en la investigación, profundización, creación y desarrollo de modelos de Diseño Industrial o de Producto para la formación y el ejercicio profesional del diseñador ecuatoriano.

Al igual que en la recomendación anterior para el caso de las definiciones de Diseño, Diseño Industrial o de Productos y las competencias que debería tener un diseñador, la investigación se realizó en base a referentes foráneos, lo cual indica que hay una falta de preocupación o de acuerdos en cuanto a la teoría de diseño en el Ecuador, por lo que se recomienda poner especial atención sobre este punto ya que la práctica profesional del diseño al igual que otras disciplinas debería estar orientada desde la teoría, es así que citando a Kuhn (1962) concluiremos con la frase "...el aprendizaje de una teoría depende del estudio de sus aplicaciones, incluyendo la práctica en la resolución de problemas, tanto con un lápiz y un papel como con instrumentos.(p. 74)"



ANEXOS.

1. DEFINICIONES DE DISEÑO INDUSTRIAL

ICSID

El Diseño Industrial, está definido por el ICSID como: “Una actividad creativa, cuyo propósito es establecer las cualidades multifacéticas de objetos, procesos, servicios y sus sistemas, en todo su ciclo de vida. Por lo tanto el diseño es el factor principal de la humanización innovadora de las tecnologías, y el factor crítico de intercambio cultural e económico”. (ICSID, 2009)

LA REAL ACADEMIA DE LA LENGUA ESPAÑOLA (RAE)

“Actividad creativa y técnica que consiste en idear un objeto para que sea producido en serie por medios industriales”. (RAE, 2009)

TOMAS MALDONADO

“El diseño industrial es una actividad proyectual que consiste en determinar las propiedades formales de los objetos producidos industrialmente. Por propiedades formales no hay que entender tan solo las características exteriores, sino , sobre todo las relaciones funcionales y estructurales que hacen que un objeto tenga una unidad coherente desde el punto de vista tanto del productor como del usuario, puesto que, mientras la preocupación exclusiva por los rasgos exteriores de un objeto determinado conlleva el deseo de hacerlo aparecer más atractivo o también disimular sus debilidades constitutivas, las propiedades formales de un objeto: son siempre el resultado de la integración de factores diversos, tanto si son del tipo funcional, cultural, tecnológico o económico”.(Maldonado, 1977, p. 13)



Tomas Maldonado dio a conocer esta teoría en año de 1961, en Venecia, Italia, durante una conferencia titulada **Education for Design**, la misma que luego fue adoptada por el ICSID.

FERNANDO SHULTZ

“... una profesión universitaria pensante, de carácter multi e interdisciplinaria, que vinculada a problemas reales, determina (o colabora a hacerlo) demandas de productos y/o servicios, dando respuestas innovadoras y de calidad, en objetos que sean factibles de ser producidos, fiables de ser usados, cultos, estéticos, y ecológicamente sustentables. Además se trata de hacer reflexionar responsablemente en las consecuencias de los diseños producidos, que a su vez cuando se presentan, se usan y cumplen su función, provocan impactos y juicios en los usuarios.”(Shultz, 2000)

GERARDO RODRIGUEZ

“El diseño industrial es una disciplina proyectual, tecnológica y creativa, que se ocupa tanto de la proyección de productos aislados o sistemas de productos, como del estudio de las interacciones inmediatas que tienen los mismos con el hombre y con su modo particular de producción y distribución ; todo ello con la finalidad de colaborar en la optimización de recursos de una empresa, en función de sus procesos de fabricación y comercialización (entendiéndose como empresa cualquier asociación con fines productivos). Se trata, pues, de proyectar productos o sistemas de productos que tengan una interacción directa con el usuario (pudiendo ser bienes de consumo, de capital, o de uso público); que se brinden como servicio; que se encuentren estandarizados, normalizados y seriados en su producción, y que traten de ser innovadores o creativos dentro del terreno tecnológico (en cuanto a su funcionamiento, técnica de realización y manejo de recursos), con la pretensión de incrementar su valor de uso. Estos productos y sistemas de productos deben ser concebidos a través de un proceso metodológico interdisciplinario y un modo de producción de acuerdo con la complejidad estructural y funcional que los distingue y los convierte en unidades coherentes”. (Rodríguez G., s/a, p. 15-16)



WIKIPEDIA

“El diseño industrial es la disciplina orientada a la creación y desarrollo de los productos industriales. El diseñador industrial trabaja en un proceso de adaptación de los productos, a las necesidades físicas y psíquicas de los usuarios y grupos de usuarios” (Wiki pedía, 2009).

“El diseño industrial sintetiza conocimientos, métodos, técnicas, creatividad y tiene como meta la concepción de objetos de producción industrial, atendiendo a sus funciones, sus cualidades estructurales, formales y estético-simbólicas, así como todos los valores y aspectos que hacen a su producción, comercialización y utilización, teniendo al ser humano como usuario.” (Gay, 2004, p. 137)



2. CLASIFICACIÓN DE LOS MODELOS EN EL DISEÑO

“Por modelo o maqueta se entiende una representación tridimensional de tamaño natural o a escala de un producto o parte del mismo, empleándose sobre todo en esta fase del proceso el uso de:

Maquetas o modelos de volumen.- que dan una idea tridimensional no detallada del concepto de diseño propuesto.

Maquetas o modelos funcionales.- que sirven para entender los mecanismos o principios físico – químicos técnicos que darán funcionalidad al producto.

Maquetas o modelos iconográficos.- que darán una idea detallada de la apariencia del producto.

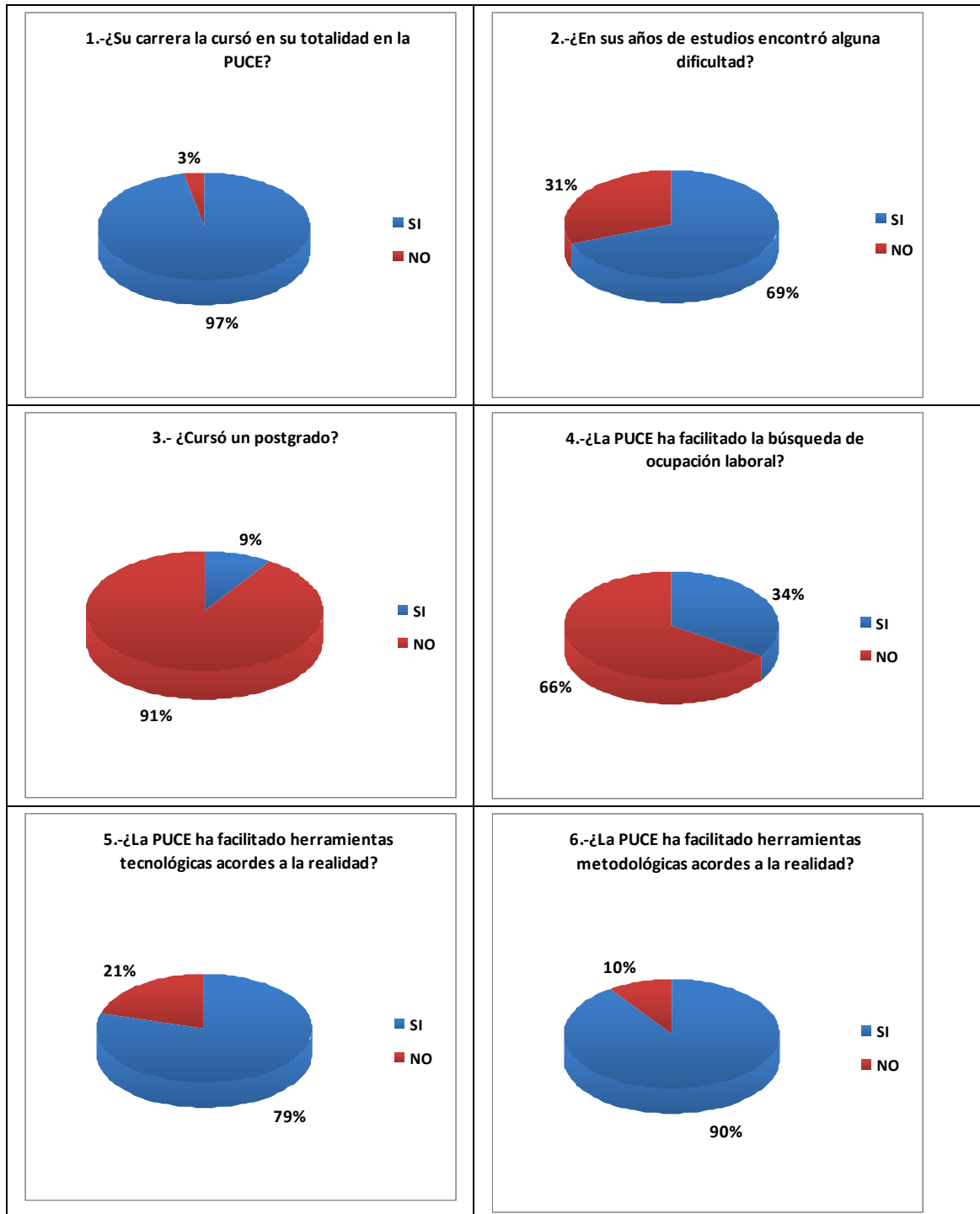
Maquetas o modelos estructurales.- que proporcionan una idea detallada de los distintos componentes partes y elementos constitutivos del producto, así como su interacción.

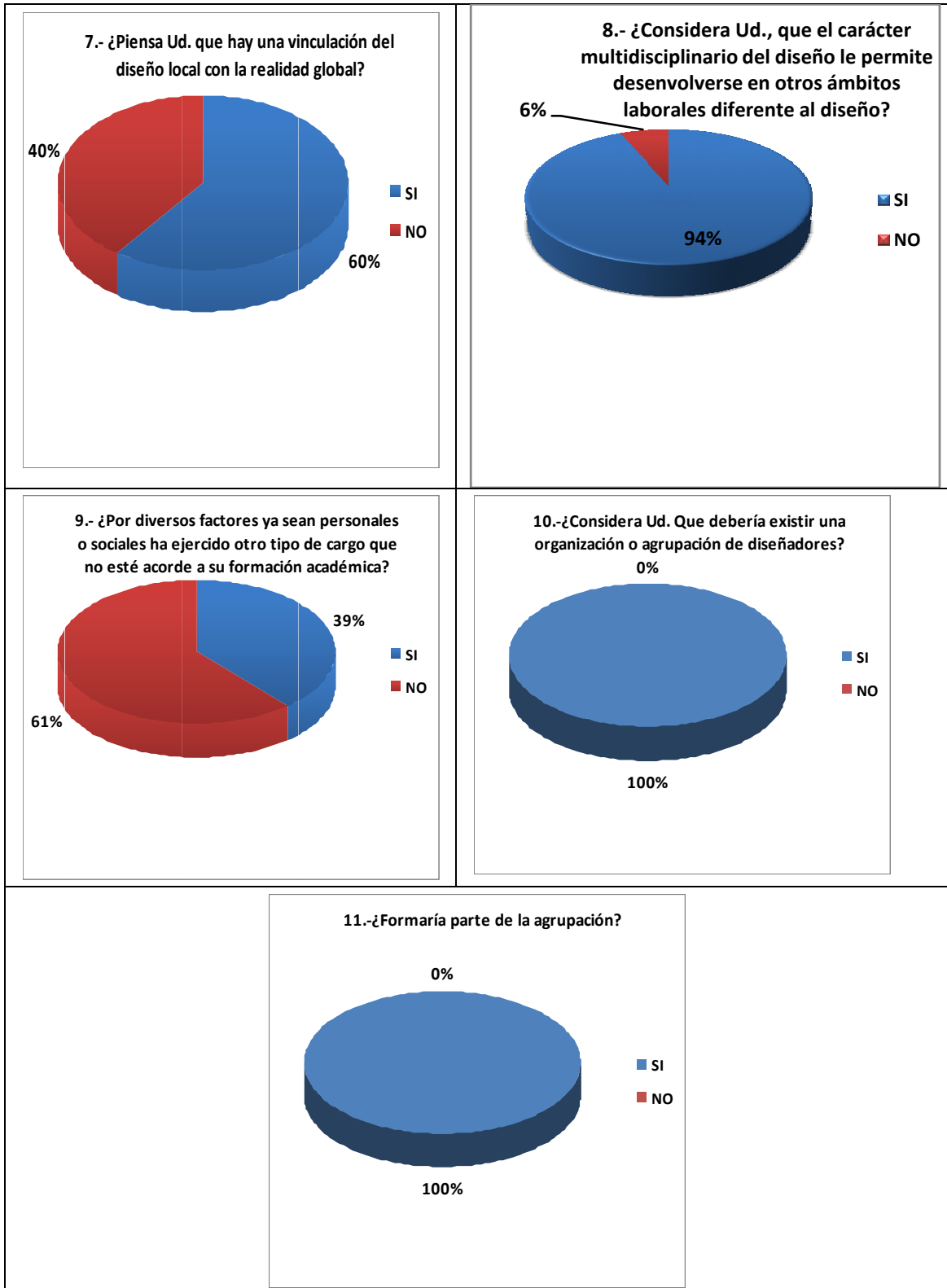
Maquetas o modelos ergonómicos.- que nos permiten visualizar las relaciones que existirán el usuario y el producto.” (Rodríguez G., s/a, p. 88)

“Muestras de color, dibujos a escala, modelos de edificios, pruebas de túnel de vientos, escalas numéricas para representar comodidad u opinión, modelos matemáticos de flujo de calor o de la economía, y las descripciones del diseñador sobre el problema o la solución... todo ello son modelos de alguna realidad que está siendo cambiada, pero que no está directamente presente. Frente al rápido crecimiento de los modelos dinámicos abstractos (de los que este libro en su tentativa de modelación, del proceso de diseño, forma parte) es esencial tener más en cuenta que antes las limitaciones de modelos, ya que estos límites van resultando más difíciles de ver y al mismo tiempo más nocivos que anteriormente. Las preguntas típicas son: ¿Qué experiencia personal de la realidad intervino en la confección del modelo? ¿Qué es lo que no logra representar? ¿Amplía, o disminuye, la visión de la realidad, o la de nosotros mismos?” (Jones, 1983, p. 107)



4. RESULTADOS OBTENIDOS DE LA ENCUESTA







5. Competencias

Planteadas Por Sergio Peña

Conferencia: El genoma del Diseñador

Fecha: 06-10-09

Competencias relacionadas con la gestión

- Administrar y coordinar los recursos humanos y materiales de la actividad de diseño.
- Dirigir la actividad de Diseño en una organización.
- Determinar la forma en que se debe integrar el Diseño a una organización.
- Formular e implementar Estrategias y Políticas del Diseño.

Competencias relacionadas con la investigación

- Realizar investigaciones de mercados, análisis y validación de proyectos de Diseño, así como su impacto en diferentes contextos.
- Desarrollar proyectos de investigación de Diseño y áreas afines.
- Investigar la situación interna y externa de organizaciones.

Competencias relacionadas con la evaluación

- Evaluar la efectividad y calidad de productos y mensajes.
- Valorar la potencialidad de las empresas de generar y desarrollar soluciones de Diseño.
- Diagnosticar los estándares de Diseño de una empresa.
- Realizar Auditorias de Diseño.
- Evaluar la calidad integral del Diseño y sus procesos en todas sus manifestaciones en una organización.

Competencias relacionadas con la proyección

- Interpretar la realidad, detectar necesidades y definirlas en términos de problema de Diseño.
- Analizar todos los factores de diseño que condicionan la solución a un problema.
- Conceptualizar, elaborar conceptos, propuestas anticipadas de la solución.



- Desarrollar alternativas, variantes de la solución, evaluar, desarrollar en detalles las propuestas y soluciones.
- Comunicar las soluciones, resultados de cada etapa del proyecto, definiendo el contenido y forma de la información.

Planteadas por Fernando Shultz.⁶


Fecha: 06 - 2000

- Análisis y evaluación de productos (Objetos, Artefactos, Utensilios, Mercancías, Etc.).
- Detección de la necesidad del desarrollo de productos
- Generación y gestión de proyectos de y para el diseño.
- Exploración y desarrollo de nuevos diseños.
- Planeación, estrategias y definición de políticas para el diseño.
- Promoción del diseño y presentaciones diversas de los diseños.
- Asesorías para financiamientos del diseño.
- Formulación de requerimientos de diseño y análisis de la calidad de los productos.
- Participación en la realización de los diseños. Optimización de la producción.
- Definición, adquisición, ubicación e instalación de aparatos y accesorios.
- Análisis del uso y del consumo de los productos.
- Enseñanza e investigación en y para el diseño.
- Capacidad para emprender nuevas ideas e implementar la realización de estas.

⁶ Shultz, Fernando., **Diseño y conocimiento: Prospectiva y Estrategia para el Desarrollo Regional Sustentable y la Competitividad en un mundo Global**, Universidad Autónoma Metropolitana, México DF (PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR / Facultad de Arquitectura y Diseño / Mayo – Junio del 2000)



6. ENCUESTA SOBRE LAS COMPETENCIAS DEL DISEÑADOR INDUSTRIAL ECUATORIANO

 **PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR**
FACULTAD DE ARQUITECTURA DISEÑO Y ARTES

El objetivo de la presente encuesta es determinar la importancia de las diferentes competencias para la formación de futuros diseñadores.

Dependiendo de la importancia que dé Ud. a cada competencia enunciada, marque con una X en un número del 1 al 5; siendo 5 muy importante y 1 poco importante.

1. Conocimiento de procesos para el desarrollo de productos.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
2. Conocimiento de procesos de manufactura.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
3. Conocimiento de tecnologías y herramientas disponibles para visualización, recopilación y organización de información (análoga y/o digital).

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
4. Conocimiento del cliente.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
5. Conocimiento del contexto socio – cultural (el lugar en el que se sitúa el problema).

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
6. Conocimiento de valores y actitudes ético – profesionales que regulan el ejercicio profesional.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
7. Conocimiento de los aspectos legales de diseño (patentes, normativa, mercado).

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
8. Conocimiento de economía.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
9. Conocimiento de técnicas de organización (para generar nuevas empresas o la propia).

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
10. Capacidad para resolver problemas de diseño.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
11. Capacidad de innovación.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
12. Capacidad para la aplicación de metodologías de diseño.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
13. Capacidad para manejar y aplicar criterios de identidad y expresión a los productos (criterio estético).

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
14. Capacidad para aplicar variables ergonómicas y antropométricas en el diseño de productos.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---



15. Capacidad para investigar y experimentar materiales para utilizarlos en el diseño.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
16. Capacidad para comprender el impacto sociocultural y económico que puede generar el producto.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
17. Capacidad de comprensión del impacto que pueden tener los objetos, productos o ideas en el medio ambiente.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
18. Capacidad de expresión oral y escrita de ideas y opiniones de manera coherente y fundamentada.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
19. Capacidad para comprender, analizar y juzgar las distintas teorías de diseño.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
20. Capacidad de conducir, organizar y estructurar el trabajo en equipo.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
21. Capacidad de trabajo en equipo cooperativamente y multidisciplinariamente en distintas situaciones y con distintos profesionales.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
22. Capacidad o habilidad e gestión: administración de recursos para el desarrollo de un producto.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
23. Capacidad de aplicación de tecnologías y técnicas de representación.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
24. Capacidad o habilidad para desarrollar maquetas, modelos y prototipos: capacidad para mostrar tridimensionalmente una idea o concepto.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
25. Capacidad para actuar con valores ético – profesionales.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
26. Capacidad para adaptarse a distintos escenarios tecnológicos y productivos (flexibilidad).

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
27. Capacidad o actitud de apertura a los cambios en el campo del conocimiento.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
28. Capacidad o actitud de respeto y/o compromiso por un desempeño profesional inspirado en los valores trascendentes del ser humano.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
29. Capacidad o actitud de aprecio y de compromiso con la profesión.

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---
30. Valorización de la pertenencia al gremio profesional del diseñador

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

Gracias



7. RESULTADOS ENCUESTA SOBRE LAS COMPETENCIAS DEL DISEÑADOR INDUSTRIAL PARA SU DESEMPEÑO PROFESIONAL EN EL ECUADOR

RESULTADOS ENCUESTA SOBRE LAS COMPETENCIAS DEL DISEÑADOR PARA SU DESEMPEÑO PROFESIONAL EN EL ECUADOR	
1 Conocimiento de procesos para el desarrollo de productos.	86,25 %
2 Conocimiento de procesos de manufactura.	75 %
3 Conocimiento de tecnologías y herramientas disponibles para visualización, recopilación y organización de información (análoga y/o digital).	81,25 %
4 Conocimiento del cliente.	81,25 %
5 Conocimiento del contexto socio – cultural (el lugar en el que se sitúa el problema).	83,75 %
6 Conocimiento de valores y actitudes ético – profesionales que regulan el ejercicio profesional.	90 %
7 Conocimiento de los aspectos legales de diseño (patentes, normativa, mercado).	70 %
8 Conocimiento de economía.	63,75 %
9 Conocimiento de técnicas de organización (para generar nuevas empresas o la propia).	70 %
10 Capacidad para resolver problemas de diseño.	87,5 %
11 Capacidad de innovación.	88,75 %
12 Capacidad para la aplicación de metodologías de diseño.	81,25 %
13 Capacidad para manejar y aplicar criterios de identidad y expresión a los productos (criterio estético).	81,25 %
14 Capacidad para aplicar variables ergonómicas y antropométricas en el diseño de productos.	87,5 %
15 Capacidad para investigar y experimentar materiales para utilizarlos en el diseño.	85 %
16 Capacidad para comprender el impacto sociocultural y económico que puede generar el producto.	80 %
17 Capacidad de comprensión del impacto que pueden tener los objetos, productos o ideas en el medio ambiente.	85 %
18 Capacidad de expresión oral y escrita de ideas y opiniones de manera coherente y fundamentada.	80 %
19 Capacidad para comprender, analizar y juzgar las distintas teorías de diseño.	77,5 %
20 Capacidad de conducir, organizar y estructurar el trabajo en equipo.	83,75 %
21 Capacidad de trabajo en equipo cooperativamente y multidisciplinariamente en distintas situaciones y con distintos profesionales.	80 %
22 Capacidad o habilidad e gestión: administración de recursos para el desarrollo de un producto.	65 %
23 Capacidad de aplicación de tecnologías y técnicas de representación.	73,75 %
24 Capacidad o habilidad para desarrollar maquetas, modelos y prototipos: capacidad para mostrar tridimensionalmente una idea o concepto.	86,25 %
25 Capacidad para actuar con valores ético – profesionales.	81,25 %
26 Capacidad para adaptarse a distintos escenarios tecnológicos y productivos (flexibilidad).	91,25 %
27 Capacidad o actitud de apertura a los cambios en el campo del conocimiento.	83,75 %
28 Capacidad o actitud de respeto y/o compromiso por un desempeño profesional inspirado en los valores trascendentes del ser humano.	83,75 %
29 Capacidad o actitud de aprecio y de compromiso con la profesión.	88,75 %
30 Valorización de la pertenencia al gremio profesional del diseñador.	68,75 %



8. BIBLIOGRAFIA

LIBROS:

ACHA, Juan, (1988). Introducción a la teoría de los diseños. México: Trillas.

AUMONT, Jackes., (1998). De l'esthétique au présent., La estética hoy. Paris: Department De Boeck Université.

BECERRA, Paulina. CERVINI, Analia. (2005). En torno al producto: Diseño estratégico e innovación PYME en la Ciudad de Buenos Aires. Buenos Aires: Centro Metropolitano de Diseño, Instituto Metropolitano de Diseño e Innovación (IMDI).

BONSIEPE, Gui. HIDALGO, Ana Karina, (s/a). Historia del diseño en América Latina y el Caribe, Editorial Blücher

BÜRDEK, Bernhard, (1994). DISEÑO. Historia, teoría y práctica del diseño industrial. Barcelona: Editorial Gustavo Gill, SA

DUOC, (2002). Proyecto FONDEF D99I 1038. Educación del diseño basada en competencias: un aporte a la competitividad. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile

ECO, Umberto. (1997). Como se hace una tesis. Técnicas y procedimientos de estudio, investigación y escritura. Tascabili Bompiani

FRANKY, Jaime. (2003). De la presentación de informe final sobre Asesoría Académica. Quito: FADA - PUCE

FRANKY, Jaime. (s/a). Diseño y otras patologías., 1ra Versión sin corregir. Bogota: Universidad Nacional de Colombia

GALAN, Beatriz. RODRIGUEZ, Tomás. JUEZ, Fernando. NOVIK, Laura. BLANCH, Alex. ROSSI, Antonio. NARANJO, Eduardo. CLAVIJO, María. (2007) Transferencia de diseño en comunidades productivas emergentes. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Artes, Programa Acunar.

GARCIA, Gabriel. (2002). La Ergonomía desde la visión Sistémica. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia

GAY, Aquiles. SAMAR, Lidia (2004). El diseño industrial en la historia. Córdoba: Ediciones TEC

HESKETT, John. (1980). Breve Historia del Diseño Industrial. Londres: Thames and Hudson

JONES, Cristopher. (1983). Métodos de Diseño. Barcelona: Editorial Gustavo Gili

JOSELEVICH, Eduardo.(2005). Diseño posindustrial. Teoría y práctica de la innovación. Buenos Aires: Primera edición.



KUHN, Thomas (1962). La Estructura de las Revoluciones Científicas. Chicago: Universidad de Chicago

LAZO, Mario, Diseño Industrial: Tecnología y Utilidades, México, Trillas, 1990

MALDONADO, Tomás. (1993). El diseño Industrial Reconsiderado. Barcelona: Editorial Gustavo Gili

MORACE, Francesco. (1999). Contratendencias. Una nueva cultura de consumo. Milán: Domus Academy

NORMAND, Donald. (1988). The Psychology of everyday things, La psicología de los objetos cotidianos. New York: Basic Books

NORMAND, Donald. (2004). Emotional Design. Why We Love or Hate Everyday Things. New York: Basic Books

ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS (ECDE). OFICINA DE ESTADÍSTICA DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS (EUROSTAT). (2006). Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre Innovación. Comunidades Europeas: Grupo Tragsa

QUIROGA, Berta. CÍVICO, Norma. COLOMBANO, Ricardo. ECHEGARAY, Mario. ESPINA, Rolando. (2005). Puntos capitales del diseño. Perspectiva interdisciplinarioa con Filosofía, Sociología y Estética. Buenos Aires: Comm Tools

RODRÍGUEZ, Gerardo. (s/a). Manual de Diseño Industrial. México: Editorial Gustavo Gili

RODRIGUEZ, M. Luis. (2004) Diseño: Estrategia y Táctica. México: siglo xxi editores

SARAVIA, Martha. (2006). Ergonomía de Concepción: su aplicación al diseño y otros procesos proyectuales. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana

SHULTZ, Fernando. (2000). Diseño y conocimiento: Prospectiva y Estrategia para el Desarrollo Regional Sustentable y la Competitividad en un mundo Global. Universidad Autónoma Metropolitana, México DF (PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR / Facultad de Arquitectura y Diseño)

VON BERTALANFFY, Ludwig. (1968). General System Theory: Foundations, Development, applications., Teoría general de los sistemas. New York: George Braziller



REVISTAS:

ACTO, Segundo., Escuela de Diseño Industrial, Facultad de Artes, Universidad Nacional de Colombia.

ACTO, Volumen 3, Número I., Escuela de Diseño Industrial, Facultad de Artes, Universidad Nacional de Colombia,

ACTO, Volumen 5, Número I., Escuela de Diseño Industrial., Facultad de Artes, Universidad Nacional de Colombia.

ACTO, Volumen 7, Número I., Escuela de Diseño Industrial., Facultad de Artes, Universidad Nacional de Colombia, 2007

ACTO, Volumen 8, Número I., Escuela de Diseño Industrial., Facultad de Artes, Universidad Nacional de Colombia, 2008

LA ALDEA HUMANA., ICSID., Artesanías de Colombia.
Colombia.

Botero, Andrea. (2004). Co – diseño, una estrategia para la integración . ACTO, 4, Numero I. Escuela de Diseño Industrial, Facultad de Artes, Universidad Nacional de Colombia. de Colombia.

BURBANO, Sandra., ROMERO, Paolo. (2004). Diseño Sostenible ¿para qué?. ACTO, 4, Numero I. Escuela de Diseño Industrial, Facultad de Artes, Universidad Nacional de Colombia.

FRANKY, Jaime. (2004). Editorial. ACTO, 4, Numero I. Escuela de Diseño Industrial, Facultad de Artes, Universidad Nacional de Colombia.

CONFERENCIAS:

FRANKY, Jaime. (2003) Teoría del Diseño. Red SINAPUCE sedes Ambato e Ibarra
LARA FELIPE, (1993). La teoría general de los sistemas. Mexico: UNAM./Referencia encontrada en el Libro de GARCIA, Gabriel. (2002). La Ergonomía desde la visión Sistémica. Bogotá:Universidad Nacional de Colombia

PEÑA, Sergio (2008). Diseño y Desarrollo Sustentable. La Habana: Instituto Superior de Diseño Industrial ISDI

PEÑA, Sergio (2008). El genoma de diseñador. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador

URUEÑA, William. (2009). Competencias laborales del Diseñador Industrial. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador



RECURSOS WEB

www.foroalfa.org

www.wikipedia.com

www.rae.es

www.prodintec.com/esp/index.html

www.icsid.org

www.icograda.org

www.google.com

www.wordreference.com

PÉREZ, Elina. (2001). Historia del Diseño Industrial en Latinoamérica. <http://www.analitica.com/va/arte/portafolio/6210743.asp>. Acceso: 10-11-08

CHURBA, Carlos., La paradoja de Definir lo Indefinible: "La Creatividad". <http://www.carloschurba.com/temas.htm>

DE LA ROSA, Guillermo. (2009). La reforma integral en educación básica vista desde el aula multigrado. http://www.elporvenir.com.mx/notas.asp?nota_id=355146

ECOSMES. (2004). ¿Qué es el eco diseño? <http://www.ecosmes.net/cm/navContents?l=ES&navID=ecoDesignIntro&subNavID=1&pagID=1&flag=>

Fundación PRODINTEC., Diseño para todos., <http://www.prodintec.com/buscador/servlet/busca?col=prodintec&value=publicaciones>

GARCIA, Ruiz, Jorge., La modelación, los modelos y su importancia para la educación <http://www.monografias.com/trabajos36/los-modelos/los-modelos.shtml>

ICSID., DEFINITION OF DESIGN, <http://www.icsid.org/about/about/articles31>, acceso: 30-12-09

MORIN, Edgar. (1999) Los Siete saberes necesarios para la educación del futuro. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Francia, Paris: <http://www.unmsm.edu.pe/occaa/articulos/saberes7.pdf>

RAMIREZ, MEDINA. (2008) Educación basada en competencias y el proyecto Tuning en Europa y Latinoamérica. Su impacto en México. http://octi.guanajuato.gob.mx/octigttoformulariosideasConcytegArchivos39072008_EDU_BASADA_COMPETENCIAS_PROYECTO_TUNING.pdf. Acceso: 01-03-10

RIOS, Sixto. (1995). Modelización. Alianza Universidad. http://es.wikipedia.org/wiki/Modelo_matem%C3%A1tico. Acceso: 20-03-10

SIMÓN, Gabriel. DEBATE: ¿El docente de diseño debe mostrar modelos a sus alumnos? Opinión 239, http://foroalfa.org/es/debate/15/El_docente_de_diseno_debe_mostrar_modelos_a_sus_alumnos

ZIMMERMANN, Yves., ¿Qué es el diseño?. http://www.cesfelipesecondo.com/documentos/titulaciones/Bellas%20Artes/Temarios/Diseno_Grafico_1/Qu%E9%20es%20el%20dise%C3%B1o.pdf, 30-11-08,



ENTREVISTAS:

RODRIGUEZ, Nélon. Psicólogo Clínico. Docente Universidad Central del Ecuador, Escuela de Ciencias Psicológicas. Facultad de Psicología. Entrevista: Quito, 12 de octubre del 2009

FRANKY, Jaime. Decano de la Facultad de Artes de la Universidad Nacional de Colombia. Entrevista: Bogotá, 4 de noviembre del 2009

PEÑA, Sergio. Diseñador Industrial, Director del Instituto Superior de Diseño Industrial (ISDI) de la Habana Cuba. Entrevista: Quito, 6 de octubre del 2009

PUPI, Enrico. Diseñador Industrial, Docente de la Facultad de Arquitectura Diseño y Artes de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Entrevista: Quito, 16 de diciembre del 2008