

Las competencias del diseñador industrial en el ámbito manufacturero en Ciudad Juárez

Luis Enrique Macías Martín¹
Francisco Arturo Bribiescas Silva²

The competencies of industrial designers in the manufacturing field in Ciudad Juarez

- 1 Mexicano. Maestro en Ciencias. Profesor adscrito al Instituto de Arquitectura, Diseño y Arte en el Departamento de Diseño Industrial de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
Área: Diseño y Desarrollo de Nuevos Productos.
Correo de contacto: lumacias@uacj.mx
- 2 Mexicano. Doctor. Profesor adscrito al Instituto de Ciencias Sociales y Administración en el Departamento de Ciencias Administrativas de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
Área: Desarrollo de Nuevos Productos.
Correo de contacto: fbribies@uacj.mx

Resumen

En el presente trabajo identificamos las competencias de un diseñador industrial. Mencionamos listados de diferentes instituciones internacionales –IDSA, ICSID, la Escuela de Diseño del Instituto Profesional DuocUC de la Pontificia Universidad Católica de Chile, etc.– que dividen las competencias del diseñador a partir del enfoque francés: área del Saber (conocimiento), del Saber Hacer (habilidades y destrezas intelectuales y físicas) y área del Saber Ser (afectiva); así como atributos, habilidades y destrezas de un diseñador industrial. Para obtener estos datos nos referimos a información prevista en diferentes sitios e investigaciones, así como a un caso de estudio específico de la Pontificia Universidad Católica de Chile. En nuestra conclusión mencionamos las competencias identificadas.

Palabras clave: Diseño Industrial, desarrollo de nuevos productos, competencias.

Abstract

In this study we identify the competencies of an industrial designer. We mention listings from different international institutions – such as IDSA, ICSID, the School of Design DuocUC from the Professional Institute of the Pontifical Catholic University of Chile, etc. – that divide the design competencies based on the French focus: area of Knowledge (knowledge), Know-How (abilities and intellectual and physical skills) and area of Knowledge to Be (affective); as well as attributes, abilities and skills of an industrial designer. The data we refer to was provided by different sites and papers, as well as by a specific case study at the Pontifical Catholic University of Chile. At our conclusion we mention the identified competencies.

Key words: Industrial Design, new product development, competencies.

Introducción

En la actualidad se encuentran compañías que diseñan, desarrollan y producen sus propios productos. Esto permite que disciplinas como el diseño industrial –y por ende el diseñador– puedan incursionar en el mercado para aportar los beneficios que la compañía demanda, ya que buscan crear soluciones formales y funcionales por medio de objetos que se relacionan directamente con el usuario y el contexto, a la vez que cuentan con la capacidad de ser producidos de manera industrial.

El presente trabajo de investigación describe las competencias que deberá tener del diseñador industrial durante el proceso de desarrollo de productos.

La investigación contiene diversos apartados. Se pueden ver el significado y el concepto del diseño en el 1. En el 2, se incluyen diferentes definiciones desde el punto de vista de algunos autores y organizaciones, como ICSID (International Council of Societies of Industrial Design). Los apartados 3 y 4 describen las “áreas de desarrollo del diseño industrial” y “funciones y alcances del diseño industrial”, las cuales, principalmente, se encuentran en la industria de la transformación, empresas públicas, privadas y organismos descentralizados o se ejercen de forma independiente.

Definiciones de competencias de diferentes autores son descritas en el apartado 5 y en el 6 se presenta un caso de estudio del Instituto Profesional DuocUC de la Pontificia Universidad Católica de Chile, en donde se identifican competencias del diseñador industrial. En el contexto de este proyecto se utilizó el enfoque francés que las agrupa en tres áreas: Saber, Saber Hacer y Saber Ser. De esta manera, dentro de esa conceptualización el perfil preliminar quedó definido en función de 31 competencias, divididas en 9 del área del Saber (conocimiento), 16 del área del Saber Hacer (habilidades y destrezas intelectuales y físicas) y 6 del área del Saber Ser (afectiva).

Basados en los datos obtenidos en el caso de estudio, en la conceptualización de competencias y en información provista por organizaciones como ICSID (International Council of Societies of Industrial Design), IDSA (Industrial Designers Society of America) y

el departamento de trabajo de los Estados Unidos (U.S. Department of Labor) acerca de las competencias requeridas de los diseñadores industriales, se obtienen en el apartado 7 “las competencias ideales para un diseñador industrial en el mercado actual”; y en el 8, los “elementos claves en los que el diseñador deberá ser competente dentro de un proceso de desarrollo de producto”.

1. El diseño

La palabra “diseño” proviene del italiano *disegno*, que significa delimitación de una figura, realización de un dibujo. En la actualidad se nos presentan diversas definiciones. Existen múltiples corrientes y direcciones del diseño que se reflejan al intentar desarrollar un concepto del mismo (Simón, 2009: 15).

Así, el concepto diseño tiene una amplitud considerable, de tal modo que especifica su campo de acción acompañándose de otros vocablos: diseño industrial, diseño artesanal, diseño gráfico, diseño textil, diseño mecánico, diseño estructural, diseño de asentamientos humanos, diseño arquitectónico, diseño de plantas industriales, diseño de proceso, etc. Estos conceptos y algunos otros son manejados por las empresas creativas que desarrollan nuevos productos. Simón (2009) nos muestra variadas opiniones de diferentes autores que nos ofrecen una gama de conceptos de diseño bastante amplia.

El término “diseño” es empleado en la actualidad para designar –con repetida frecuencia– a la acción creativa que planea los más disímiles objetos de uso cotidiano, las distintas maneras de comunicación gráfica o visual o particulares actividades profesionales creativas (Simón, 2009: 15).

2. Definición de diseño industrial

Gabriel Simón (2009) en su libro *+ de 100 definiciones de diseño* hace una recopilación cronológica de definiciones acerca del diseño industrial, en donde el primer concepto es del año 1947 y el último de 2008.

En cada uno de ellos se puede ver la definición del diseño industrial de acuerdo con la época y sus características.

La última definición (2009: 229) parte del ICSID. Es la más completa y está validada internacionalmente:

El diseño es una actividad creativa, cuya voluntad es la de establecer las cualidades multifacéticas de objetos, procesos, servicios y sistemas en ciclos de vida completos. El diseño tiene que ver con productos, servicios y sistemas concebidos con herramientas, organizaciones y lógica aportada por la industrialización –no solo en el caso de procesos seriados–. El adjetivo “industrial” se debe relacionar con el término industria o en el sentido antiguo de “actividad industrial”. Así el diseño es una actividad que involucra un amplio espectro de profesiones de las cuales los productos, servicios, gráfica, interiorismo y arquitectura forman parte. En su conjunto estas actividades aumentan –de forma CORAL con otras profesiones relacionadas– el valor de la vida. Por ello el diseñador se refiere a un individuo que practica una profesión intelectual y no simplemente, a una actividad comercial o a un servicio a empresas.

ICSID es una organización no gubernamental y sin fines de lucro fundada en 1957 con el principal objetivo de dar impulso a la disciplina del diseño industrial a nivel internacional. Es financiada por sus miembros (sociedades profesionales, promocionales, educacionales, comerciales y corporativas a nivel mundial) y posee una audiencia directa de aproximadamente 150 mil profesionales, quienes tienen influencia efectiva sobre un universo de un millón y medio de personas vinculadas al área del diseño.

Rodríguez, por su parte, en su libro *Manual de diseño industrial* (1983: 14), hace mención a dos conceptos de diseño industrial que, según expresa, “son para ser adoptados para el análisis en una preparación académica de tal manera que al concluir su formación el profesional cuente con una concepción personal”. En primer lugar enuncia la definición del término “diseño industrial” oficialmente reconocido por

el ICSID, cuyo autor es el reconocido maestro de la teoría del diseño Tomás Maldonado. Él la dio a conocer en el año de 1961 en Venecia, Italia, durante una conferencia titulada Education for Design, en los siguientes términos: “El diseño industrial es una actividad proyectual que consiste en determinar las propiedades formales de los objetos producidos industrialmente”.

El segundo concepto lo describe así (1983: 15):

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 los recursos de una empresa, en función de sus procesos de fabricación y comercialización (entendiéndose por empresa cualquier asociación con fines productivos).

Entonces, el diseño industrial es una disciplina esencial. Se encuentra presente en casi todos los objetos y sistemas que rodean al ser humano para brindarle confort en todos sus entornos, desde las casas habitación, muebles, aparatos electrodomésticos, hasta la tecnología médica y de telecomunicaciones, el sector automotriz, la agroindustria, etc.

Simón (2009), después de analizar las definiciones, enlista en su libro trece conjeturas sobre el diseño, de las cuales menciona responsabilidades y funciones del diseñador. A partir de dicho análisis, es posible vislumbrar hacia dónde se dirige el diseñador industrial en cuanto a responsabilidades, áreas de desarrollo, saber de sus capacidades, competencias, habilidades y funciones.

3. Áreas de desarrollo del diseño industrial

El diseñador industrial encuentra su principal campo de trabajo en la industria de la transformación y la maquila. Además, puede desempe-

ñarse en empresas públicas, privadas y organismos descentralizados o ejercer en forma independiente. (Rodríguez, 1983: 20).

Un diseñador industrial tiene la capacidad de diseñar objetos que respondan a las necesidades del hombre, su atracción, su cultura, su historia, su sociedad, su arte, etc. Los medios para producirlos son la mente, las manos, la materia, los procesos, la tecnología. El diseñador industrial tiene la capacidad de juntar todos estos factores en sus productos que diseña. Para esto se requiere de un conocimiento especializado de criterios visuales, táctiles, de seguridad y de funcionalidad orientada al usuario.

Las áreas de actividad del diseñador industrial, según Rodríguez (1983: 21), abarcan los siguientes campos:

- Desarrollo de productos (bienes de consumo, capital y de uso público) en las distintas instancias públicas, privadas, descentralizadas o despachos.
- Colaboración en el análisis y evaluación de productos.
- Colaboración en la estandarización de componentes y racionalización de surtidos o líneas de productos.
- Colaboración en la evaluación de patentes y marcas en el área de transferencia de tecnología.
- Colaboración en la vigorización de la pequeña y mediana industria, representativas de nuestro país.
- Asesoría de cooperativas nacionales de producción.
- Colaboración en función de su experiencia en la práctica profesional, en el desarrollo teórico-práctico de la enseñanza del diseño.
- Colaboración como especialista en la planificación de utensilios, herramientas, máquinas y equipo en general que a futuro requerirán de la ejecución de los planes de desarrollo a cubrir por las distintas dependencias estatales.
- Funciones del profesional: diseñar productos industriales atendiendo a la funcionalidad del producto, a la estética y a su economía, investigando las interrelaciones con su contexto.

- Identificar y solucionar los problemas de diseño en los productos existentes.
- Planificar, proyectar, programar y dirigir proyectos de diseño en:
 - productos en serie,
 - fábricas de equipos, maquinarias, mobiliario, electrodomésticos,
 - empresas de diseño de material didáctico, juguetes educativos, equipo de laboratorio y material quirúrgico,
 - el mejoramiento de sistemas de servicio público como recogida de basura y suministro de energía eléctrica, señalización vial,
 - el diseño de objetos de interés turístico y de productos para la exportación a mercados internacionales, etc.

4. Funciones y alcances del diseño industrial

“Toda nuestra vida gira en torno de los objetos, desde que nacemos hasta que morimos estamos en contacto con ellos, forman parte de nuestra cotidianidad, por lo tanto es imposible pasar una hora o minutos sin su presencia” (Flores, 2007: 53).

Como se ha mencionado, el diseño industrial es la rama del diseño dedicada a la proyección de objetos de uso cotidiano cuya gran cualidad reside en que pueden y deben ser utilizados por seres humanos. Por lo tanto, su principal característica es que es una actividad creadora que permite determinar las propiedades formales, exteriores, funcionamiento, aspectos ergonómicos y de seguridad de los objetos que se desean producir industrialmente, considerando en esencia las necesidades del ser humano.

El efecto de diseñar es iniciar un cambio en las cosas realizadas por el hombre, el futuro diseñador debe tener clara la idea del cambio social, imaginar tanto las condiciones que existirán cuando se usen sus diseños como en qué cambiarán esas condiciones por la creación del nuevo diseño.

Las innovaciones se realizan para producir nuevos productos, para modificar los productos existentes o para hacer los productos en forma más eficiente. Estas innovaciones abarcan desde las relativamente insignificantes –desde el punto de vista de sus consecuencias en la sociedad–, hasta las potencialmente revolucionarias. Abarca, también, desde los cambios poco importantes en los productos o procesos existentes, hasta una importante innovación técnica.

Los beneficios o consecuencias de los diseños innovadores serán el aumento de la productividad industrial y la promoción el crecimiento económico general. Además, otorgará nuevos y variados productos y servicios a una sociedad cada vez más exigente, De esta manera podrá adaptarse a retos actuales como la conciencia ambiental, los cambios tecnológicos, los nuevos recursos, etcétera.

“La inestabilidad del equilibrio empresa, producto y mercado se manifiesta en la aparición, al comienzo del nuevo siglo, de nuevos desarrollos competitivos que obligan a una nueva gestión del diseño industrial” (Cabrero y Orihuela, 2007: 34). Entonces, para Cabrero y Orihuela, la empresa que basa en el diseño su estrategia competitiva se ve obligada a realizar tres tipos de cambios en su estructura:

1. La adopción del diseño industrial por toda la organización como variable estratégica para lograr la competitividad.
2. El compromiso de la dirección y del personal de la empresa con el diseño industrial para que se aplique en todos sus ámbitos, que los programas tengan continuidad en el tiempo y que disponga de recursos en cantidad suficiente para desarrollar la programación estratégica prevista.
3. Y, finalmente, la implantación del diseño en la empresa, lo cual supone cambios en su estructura organizativa y la adopción de nuevas habilidades y técnicas de gestión. Sin embargo, la inestabilidad del equilibrio en la empresa, producto y mercado se manifiestan en la aparición, al comienzo del nuevo siglo, de nuevos desarrollos competitivos que obligan a una nueva gestión del diseño industrial y afectan a los tres.

El diseñador industrial perteneciente a la “era de la maquiladora, está programado para seguir un patrón de manufactura y productividad impuesto por las plantas manufactureras debido a la competitividad global que exigen empleados más capacitados y competentes. Es por esto que un diseñador industrial enfocado al desarrollo de productos:

- Deberá estar vinculado a la fabricación, la ciencia y tecnología de los materiales, manufactura, procesos, *marketing*, empaquetado, ergonomía, entre otros.
- Podrá emplearse en una pequeña, mediana o gran empresa, en los departamentos de ingeniería, diseño o mercadotecnia.
- Podrá llevar a cabo servicios de consultoría de diseño como empresa independiente.
- Tendrá la capacidad de emprender su empresa orientada al diseño, manufactura y comercialización de sus productos.
- Deberá estar alerta a las innovaciones que se realicen dentro de la empresa en la que labora, a los procesos de diseño que hoy en día son muy variados, tener conocimientos en cuanto a la adquisición de patentes sobre los inventos, modificaciones o rediseños que se hagan de un producto dentro de la misma empresa y exigir en todo momento su aportación al beneficio de la misma.

Sin embargo, el egresado de diseño industrial estará capacitado no solamente a laborar dentro de la industria maquiladora, también podrá desempeñarse en empresas públicas, privadas y organismos descentralizados o ejercer en forma independiente.

5. Las competencias

El concepto de “competencia” comienza a utilizarse en los Estados Unidos de Norteamérica en los años veinte del siglo pasado, aunque tuvo su mejor momento en los sesenta, cuando el enfoque racionalista y técnico de gestión estaban en boga. Fue en esa época que se utilizaron como mecanismo de evaluación. Entonces se creía que aquellos

mecanismos tradicionales de evaluación de conocimiento no auguraban de una forma idónea el desempeño que el trabajador alcanzaba en su puesto, ya que en segundas ocasiones existía en estos resultados el rechazo o discriminación a grupos étnicos, mujeres o distintos grupos sociales. McClelland, profesor de psicología de la Universidad de Harvard y quien fuera uno de los pioneros en este concepto, postuló que era necesario buscar otras variables que pudieran predecir cierto grado de éxito o, al menos, que supusieran menos sesgo cultural; a estas variables les denominó “competencias”.

Hoy, a nivel global, las organizaciones han experimentado cambios en todos los ámbitos dentro de su empresa: desde las innovaciones, las técnicas de los procesos de producción, hasta la forma de administrar su recurso más valioso: el humano. Esta necesidad de cambio se debe a las demandas de la llamada globalización, en la que cada una de ellas se ve inmersa dentro de los cambios en la economía mundial. Para hacer a la compañía cada vez más competitiva es necesario aumentar la productividad y posicionarse en el mercado por medio de sus productos.

Según lo dicho, el recurso humano es por mucho el elemento más valioso de una compañía. Está involucrado en cada uno de los eventos antes mencionados, por lo que se centra la atención en lograr mejores resultados en las tareas que desarrollan dentro de su puesto de trabajo. Esto depende de las características individuales de cada uno de ellos, como son las aptitudes y sus rasgos.

Las competencias, según Jorge Haddad (2007: 29-58), son repertorios de comportamientos que algunas personas dominan mejor que otras. Estos comportamientos son observables en la realidad cotidiana del trabajo. Ponen en práctica, de forma integrada, aptitudes, rasgos de personalidad y conocimientos adquiridos. Por último, las competencias representan, pues, un trazo de unión entre las características individuales y las cualidades requeridas para llevar a cabo las misiones profesionales precisas.

Existen diversos autores que definen y expresan el concepto de competencias. A continuación los nombramos:

- Drier (1990) se refiere a 5 tipos de competencias: competencias basadas en la cognición, competencias basadas en el rendimiento, competencias basadas en las consecuencias, competencias afectivas y competencias de exploración.
- Byham y Moyer (1996) las definen en 3 grupos: competencias organizacionales, competencias personales y competencias de rol o laborales.
- Las competencias son “una característica particular de un empleado la cual resulta efectivo con su máximo desempeño de su trabajo” (Boyatzis, 1982: 45). Así mismo, Seal, Boyatzis y Bailey (2006: 190-209) definen “competencia” como una capacidad o habilidad que lleva a un resultado exitoso. Esto se debe a la conducta o comportamiento hacia sus objetivos o metas. Por lo tanto, dicen, son el resultado de un comportamiento apropiado usado efectivamente en la situación y tiempo para cumplir el resultado o meta trazado.
- Spencer y Spencer (1993: 9) consideran que es: “una característica subyacente de un individuo, que está causalmente relacionada con un rendimiento efectivo o superior en una situación o trabajo, definido en términos de un criterio”.
- Cao De Ansorena (1996: 76) plantea: “Una habilidad o atributo personal de la conducta de un sujeto, que puede definirse como característica de su comportamiento, y, bajo la cual, el comportamiento orientado a la tarea puede clasificarse de forma lógica y fiable”.
- Guion (citado en Spencer y Spencer) las define como “Características subyacentes de las personas que indican formas de comportarse o pensar, generalizables de una situación a otra, y que se mantienen durante un tiempo razonablemente largo”.
- Finalmente, Boyatzis (1982) señala que son “conjuntos de patrones de conducta, que la persona debe llevar a un cargo para rendir eficientemente en sus tareas y funciones”.

“La competencia no se refiere a un desempeño puntual. Es la capacidad de movilizar conocimientos y técnicas y de reflexionar sobre

la acción. Es también la capacidad de construir esquemas referenciales de acción o modelos de actuación que faciliten acciones de diagnóstico o de resolución de problemas productivos no previstos o no prescriptos” (Catalano, Avolio de Cols y Sladogna, 2004: 39). El conocimiento como acumulación de saber no es significativo. Su valor radica en el uso que se haga del mismo. Por tanto, las escuelas deben, con esta perspectiva, replantear los programas educativos desde “el saber hacer”, a partir del desarrollo de competencias y de su aplicación a situaciones de la vida real.

6. Estudio de un caso de identificación de las competencias del diseñador industrial

Como parte de un proyecto académico que pretendía explorar la formación de profesionales y técnicos altamente capacitados en la disciplina de diseño industrial, la Escuela de Diseño del Instituto Profesional DuocUC de la Pontificia Universidad Católica de Chile realizó talleres y laboratorios especialmente dispuestos para simular los distintos requerimientos y situaciones que el diseñador deberá enfrentar en su desempeño profesional. En este caso, ese proyecto nació de la urgente exigencia de mejorar la calidad de la educación en Chile.

Este proyecto fue llamado Educación del diseño basada en competencias: un aporte a la competitividad. Su objetivo fue definir e implementar mecanismos que permitieran 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. Aunado a esto, otro punto fundamental fue la definición del perfil del diseñador basado en competencias laborales.

A continuación se enlista y describe el proceso de dicho proyecto realizado:

1. Identificación de las competencias de un diseñador industrial

Para identificar las competencias se utilizó la información de diferentes fuentes a nivel internacional. A partir de esta información se seleccionó y elaboró un set de competencias que definieran al diseña-

dor industrial. El resultado fue un listado constituido por 31 competencias, las cuales se enumeran más adelante.

2. Conceptualización de competencias

En el contexto de este proyecto se definió “competencia” como la capacidad para lograr un objetivo o resultado en un contexto dado, y hace referencia a la capacidad de un individuo para dominar un conjunto de tareas específicas o una función concreta. Las competencias pueden orientarse a distintos ámbitos, por lo que para diferenciarlas y organizarlas se utilizó el enfoque francés que las agrupa en tres áreas: Saber, Saber Hacer y Saber Ser.

De esta manera, dentro de esa conceptualización, el perfil preliminar quedó definido en función de 31 competencias divididas en 9 del área del Saber (conocimiento), 16 del área del Saber Hacer (habilidades y destrezas intelectuales y físicas) y 6 del área del Saber Ser (afectiva).

3. Competencias del perfil preliminar del diseñador industrial

Después de obtener los datos los resultados, en cuanto a porcentaje, de cada una de las áreas aparecen enlistados a continuación y, más adelante, representadas en la gráfica 1:

Área del Saber.

Dominio: conocimientos.

Descripción:

- Conocer datos, grupos de antecedentes, hechos, 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 en materias vinculadas al diseño industrial.

Porcentaje: 29%

Conocimiento de:

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

Área del Saber Hacer.

Dominio: habilidades o destrezas intelectuales y físicas.

Descripción:

- Habilidades y destrezas que, como resultado concreto, permitan manifestar conductas neuromusculares, físicas y mentales.

Porcentaje: 52%

Capacidad para:

10. resolver problemas de diseño,
11. la innovación,
12. la aplicación de metodologías de diseño,
13. investigar la resolución de problemas de diseño,
14. manejar y aplicar criterios de identidad y expresión a los productos (criterio estético),
15. aplicar variables ergonómicas y antropométricas en el diseño de productos,
16. investigar y experimentar materiales para utilizarlos en el diseño,

17. comprender el impacto sociocultural y económico que puede generar el producto,
18. comprender el impacto que pueden tener los objetos, productos e ideas en el medio ambiente,
19. expresar oral y por escrito ideas y opiniones de manera coherente y fundamentada,
20. comprender, analizar y juzgar las distintas teorías de diseño,
21. conducir, organizar y estructurar el trabajo en equipo,
22. trabajar en equipo cooperativa y multidisciplinariamente en distintas situaciones y con distintos profesionales,
23. la gestión y administración de recursos para el desarrollo de un producto,
24. la aplicación de tecnologías y técnicas de representación,
25. desarrollar maquetas, modelos y prototipos; para mostrar, tridimensionalmente, una idea o concepto.

Área del Saber Ser.

Dominio: afectivo.

Descripción:

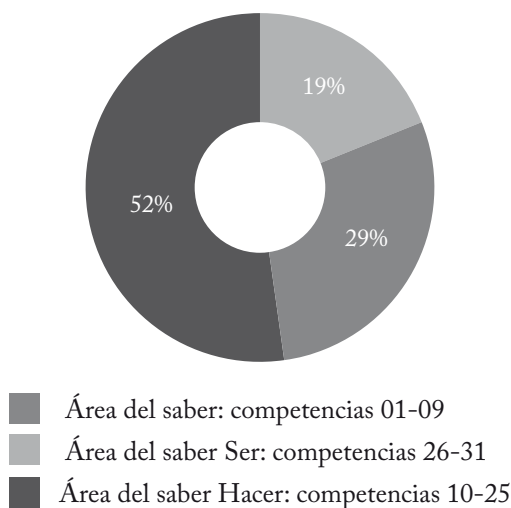
- Son actitudes o disposiciones conductuales en las que predominan los intereses, emociones, actitudes, valores, juicios y formas de adaptación personal o social.

Porcentaje: 19%

Capacidad para:

26. actuar con valores ético-profesionales,
27. adaptarse a distintos escenarios tecnológicos y productivos (flexibilidad),
28. recibir los cambios en el campo del conocimiento,
29. respetar y/o comprometerse con un desempeño profesional inspirado en los valores trascendentes del ser humano,
30. apreciar y comprometerse con la profesión,
31. valorar la pertenencia al gremio profesional del diseñador.

Competencias del diseñador industrial



Gráfica 1. Porcentajes de áreas de acuerdo a las competencias del diseñador industrial.

Fuente: Realización propia basada en información obtenida del proyecto realizado por la Escuela de Diseño del Instituto Profesional DuocUC de la Pontificia Universidad Católica de Chile

7. Competencias ideales para un diseñador industrial en el mercado actual

Para la demanda del mercado actual se necesitan profesionales adaptables a los cambios que día a día van surgiendo a nivel global. El diseñador industrial, pieza importante como recurso humano en las fases de diseño en el proceso de desarrollo de nuevos productos, debe ser competente en un ámbito que engloba todas las tareas del desarrollo de productos.

Así, basándonos en las demandas y cubriendo lo que previamente se menciona en esta investigación, describen los autores Rodríguez

(1983) y Simón (2009) que las áreas de actividad que pudieran hacer al diseñador industrial más competente en el mercado actual son:

- Dominio de herramientas de modelado y visualización 3D y manejo multimedia en general.
- Dominio de segundo y tercer idioma.
- Actitud proactiva frente al desarrollo de proyectos.
- Capacidad de trabajo en equipo, junto con diseñadores o equipos multidisciplinarios.
- Actitud visionaria frente a oportunidades de negocio.
- Personalidad extrovertida que muestre seriedad y seguridad en el diseñador.
- Herramientas adicionales a las adquiridas en la carrera, que le permitan al diseñador desenvolverse en el área administrativa y de gestión financiera, *marketing* o producción.
- Visión racional e industrial de los proyectos planteados, capacidad para reconocer nichos y oportunidades de mercado.
- Capacidad de considerar al medio ambiente, generando productos y procesos sustentables.
- Acercamiento a normativas internacionales de producción y calidad para el ingreso en nuevos mercados.
- Profesional inteligente racional y emocionalmente.
- Diseñador sensible a la percepción de conductas sociológicas que guíen las tendencias del mercado.
- Visión global de mercado para competir con potencias internacionales.
- Profesional versátil, profesional responsable y comprometido con la empresa.
- Capacidad para desempeñarse en la generación de proyectos formales e interviniendo en procesos tecnológicos.
- Profesional dispuesto a aprender nuevas materias teóricas o prácticas, evitando la obsolescencia.
- Creatividad, mente abierta y disposición para el riesgo.
- Visión amplia en cuanto a lo que ofrece el mercado nacional para la producción de proyectos propios, manejo en políticas

nacionales e internacionales de exportación e importación, costos, vías adecuadas.

Organizaciones como ICSID, IDSA y el departamento de trabajo de Estados Unidos proveen la información referida sobre las competencias requeridas de los diseñadores industriales.

ICSID, en el año 2003, sugería que un programa comprensivo de diseño industrial debería al menos educar estudiantes en tres categorías de competencias:

1. Atributos generales de solución de problemas, habilidades de comunicación, adaptabilidad a cambios rápidos, etc.
2. Habilidades específicas de diseño industrial y conocimiento en pensamiento de diseño y procesos de diseño, metodologías de diseño, habilidades y conocimiento de visualización, conocimiento de procesos de desarrollo de productos, manufactura, materiales y procesos, administración de proyectos de diseño, preocupación por el medio ambiente, creación de modelos.
3. Conocimiento de estrategias de sistemas de integración.

IDSA, por su parte, provee un listado a detalle, escrito por Siegel (2000), que incluye 44 habilidades y 10 categorías de habilidades personales, esto para estudiantes que quisieran elegir el diseño industrial como su carrera y pudieran auto-evaluarse.

El departamento de trabajo de Estados Unidos (2003) define las actividades de trabajo, el valor, conocimiento requerido, habilidades e intereses para la ocupación de diseñadores industriales y le da una ponderación a cada aspecto.

ICSID, en su directorio mundial de la educación de diseño industrial, da la definición de diseño industrial de las tareas y los objetivos y da la recomendación con respecto de los requerimientos educacionales mínimos para su formación. Basado en esto, enlista atributos, habilidades y destrezas de un diseñador industrial:

Atributos generales:

- Liderazgo e iniciativa.
- Trabajo en equipo.
- Innovación y pensamiento creativo.
- Resolución de problemas generales.
- Expresión visual y escrita.
- Adaptación a los cambios rápidos.
- Habilidad para interpretar factores indicadores de cambios socioeconómicos.
- Sensibilidad estética.
- Valores éticos.

Habilidades y destrezas específicas para el diseño industrial:

- Pensamiento de diseño y proceso de diseño.
- Metodología del diseño.
- Aspectos relevantes de la historia, teoría y crítica.
- Aspectos relevantes de metodología de investigación.
- Habilidades específicas de comunicación oral, escrita (*brief*, proposición, reportes escritos) y visual.
- Habilidades y destrezas de visualización.
- Conocimiento sobre el usuario.
- Factores humanos, ergonomía y uso de metodología.
- Contexto cultural.
- Conocimientos básicos (procesos de desarrollo de productos, manufactura, materiales, procesos y ciencias relevantes, gestión del diseño).
- Aspectos legales del diseño (patente, copia, mercado y propiedad intelectual).
- Principios de negocio y ética aplicada.
- Técnicas de organización de una oficina y costo.
- Economía.
- Conocimiento del medio ambiente.
- Habilidades computacionales y destrezas.
- Prototipado.

Destrezas de integración:

- Estrategias de sistemas de integración.

El mercado exige factores para un diseñador industrial como los que anteriormente se enlistan. Así, las empresas solicitan profesionales con una visión amplia del diseño. Por lo tanto, si se quiere sobrevivir y liderar proyectos, se deben adquirir herramientas atinentes a la realidad nacional y global para competir de igual a igual. Pero no competir por realizar una misma labor, sino que para considerar la profesión de diseñador tan productiva como cualquier otra, y que al ser compensados económicamente la remuneración sea digna de un profesional con cuatro o cinco años de estudio.

8. Elementos claves en los que el diseñador deberá ser competente dentro de un proceso de desarrollo de producto.

Las competencias requeridas del diseñador industrial pueden variar para diferentes condiciones y pueden ser aplicadas en las tareas de las cuatro fases que involucran al diseño industrial durante el proceso de desarrollo de productos:

1. Planeación.
2. Diseño.
3. Prototipo.
4. Ingeniería.

Las habilidades de diseño que se corresponden con cada fase son las siguientes:

- Planeación: conocimiento de tendencias de mercado, mercadotecnia, diseño, ingeniería y planeación, etc.
- Diseño: habilidades para crear nuevas ideas, creatividad, estética, bocetaje y dibujo, así como la realización de modelos tridimensionales, etc.

- Prototipo: habilidades para la realización de prototipos, técnicas de fabricación y modelos de apariencia, modelos operacionales con mecanismos, etc.
- Ingeniería: conocimiento especializado en mecanismos herramientas, como de moldes, ingeniería eléctrica y manufactura.

Las habilidades profesionales requeridas y las competencias del diseñador industrial pueden variar dependiendo de los diferentes roles que juegue en el proceso de desarrollo de productos, el contenido del trabajo de diseño, los niveles de toma de decisión y la demanda del área o región en la que se encuentre.

Con base en los datos obtenidos en las investigaciones antes mencionadas, y de acuerdo con las tareas que tendrá que desarrollar el diseñador en un proceso de desarrollo de productos, se enlistan aquellos elementos que podrán hacer a un diseñador competente, frente a las otras disciplinas que interactúan en el proceso de desarrollo de nuevos productos:

1. Equipo/trabajo en equipo. La habilidad para trabajar con diversidad, ser parte de un equipo transdisciplinario para alcanzar los objetivos trazados.
2. Comunicación. La habilidad para comunicar ideas y proveer información claramente de forma oral y escrita, de manera que asegure la audiencia y direcciona los diferentes estilos de aprendizaje.

Se ha estimado que en una comunicación verbal, la información es comunicada en cuatro formas. Sus porcentajes y elementos son:

- contenido: 7%
 - tono: 33%
 - lenguaje corporal: 55%
 - otros: 5%
3. Diseño para manufactura. Diseñar para maximizar ensambles fáciles, simplificando el diseño a través de la reducción de la cantidad de partes. Desarrollar diseños modulares. Minimizar

- zar la variación en las partes, diseñar partes multifuncionales
4. **Sistemas CAD.** Uso de herramientas computacionales que ayuden al usuario a definir nuevos productos creando imágenes, sólidos 3D, dibujos, análisis, FEA, simulación, etc.
 5. **Ética profesional.** Es la habilidad para conformar los estándares de conducta determinadas por la profesión, alineadas con el equipo y los estándares de la corporación.
 6. **Pensamiento creativo.** Proceso de generación de ideas que enfatiza pensar en un gran número de posibilidades inusuales y desarrollar o elaborar alternativas.
 7. **Diseño para el desempeño.** Diseñar considerando los requerimientos del producto bajo las condiciones de manufactura y operaciones.
 8. **Diseño confiable.** Diseñar productos que funcionen desde la primera vez y por el resto de la vida del producto. Los diseños robustos son la manera más adecuada para generar este tipo de diseños confiables.
 9. **Diseño con seguridad.** Diseñar productos que eviten el daño al usuario desde su producción hasta el usuario final. Cumplir con los requerimientos federales es sumamente importante.
 10. **Ingeniería concurrente.** Cada una de las fases del proceso de desarrollo de nuevos productos está involucrada en el lanzamiento del nuevo diseño, fases como manufactura, distribución y servicio y desarrollo deben de ir de una manera paralela. Ingeniería concurrente debe de estar estrechamente ligada con los equipos de diseño multidisciplinarios, así como compartir información con todos los niveles en las revisiones del diseño.
 11. **Bocetos/dibujos.** Tener la habilidad para ilustrar claramente ideas y diseños por medio de trazos a mano libre. Se requieren habilidades para identificarse con objetos reconociendo la forma y función de los mismos.
 12. **Diseño por costo.** Cumplir con los requerimientos del cliente mientras se minimizan los costos de todos los aspectos del producto, incluyendo producción, ensamble, distribución, y mantenimiento. Tener claro las metas de ahorro de costos, re-

- visando, regularmente, las áreas de oportunidad posibles, dando, de esta manera, un valor agregado al producto.
13. Aplicaciones de estadística. Conocer metodologías de pruebas de efectividad y análisis de datos usando técnicas estadísticas que fueron encontradas en una teoría probable.
 14. Confiabilidad. Es una metodología estadística de ingeniería que predice el desempeño de un producto sobre la intención de su ciclo de vida para entender los efectos de los diferentes modos de falla en el desempeño del sistema. Cabe señalar que esto es diferente al diseño confiable. Confiabilidad, generalmente, está involucrada con la estadística.
 15. Tolerancias geométricas. Son usadas para controlar la forma, perfil, orientación y localización. Ayudan a asegurar partes económicas y hacer efectiva la producción de partes con características de función y relacionadas entre ellas.
 16. Ingeniería con valor. Evaluación de alternativas que cubran los requerimientos y se eliminen las características de función que no agregan valor, minimizando así los costos de manufactura, calidad y forma de entrega.
 17. Revisiones de diseño. Se llevan a cabo juntas entre todos los participantes del equipo de desarrollo, diseño y manufactura para revisar que el producto cubra con las necesidades y requerimientos establecidos.
 18. Procesos de manufactura. Conocer los procesos que son utilizados para fabricar las piezas. Por ejemplo, molde, fundición, maquinados, extrusión, estampado, formado, soldadura, acabados, recubrimientos y ensamble. El diseñador debe estar familiarizado con todos los procesos de manufactura requeridos para producir los nuevos productos.
 19. Perspectiva de todo el sistema. Identificar todos y cada uno de los componentes que interactúan en el ensamble para el desempeño del producto final por medio de técnicas como matrices cruzadas, lluvias de ideas, etc.
 20. Diseño para el ensamble. Diseñar los productos pensando en su facilidad para ensamblarlos, reduciendo el tiempo ciclo de producción y tareas.

Conclusión

Dentro de la investigación se identificaron 31 competencias de diferentes fuentes a nivel internacional. A partir de esta información, se seleccionó y elaboró un listado de competencias que definirían al diseñador industrial tomando el enfoque francés que las agruparía en 3 áreas: Saber, Saber Hacer y Saber Ser. De esta manera, el perfil preliminar quedó definido en función de esas 31 competencias divididas en 9 del área del Saber (conocimiento), 16 del área del Saber Hacer (habilidades y destrezas intelectuales y físicas) y 6 del área del Saber Ser (afectiva).

Así mismo, se identificaron 44 habilidades y 10 categorías de habilidad personal por medio de IDSA. Por su parte ICSID, en su directorio mundial de la educación de diseño industrial, enlista atributos, habilidades y destrezas de un diseñador industrial.

Entonces, para tener oportunidad dentro de un proceso de desarrollo de productos, el diseñador industrial deberá tener la capacidad de ser competente en un entorno multidisciplinario, estar preparado para interactuar con las diferentes áreas involucradas en un proceso de diseño dentro de las compañías dedicadas al desarrollo de nuevos productos y tener la sensibilidad para detectar los problemas y las necesidades para resolverlos.

Bibliografía

- Boyatzis, Richard. (1982). *The Competent Manager: A Model for Effective Performance*. New York: John Wiley & Sons.
- Byham y Moyer. (1996). *Using Competencies to Build a Successful Organization*.
- Cabrero, Enrique e Isela Orihuela. (2007). *Competitividad de las ciudades mexicanas*. México.
- Catalano, Ana, Susana Avolio de Cols y Mónica G. Sladogna. (2004). *Diseño curricular en normas de competencia laboral. Conceptos y orientaciones metodológicas. Programa de formación y certificación de com-*

- petencias laborales*. Buenos Aires: Banco Interamericano de Desarrollo.
- De Ansorena, Cao. (1996). *Pasos para la selección de personal con éxito*. Barcelona: Paidós Empresa.
- Drier, Hiaj. (1990). *Educación Técnico-Profesional: programas de orientación*. *Enciclopedia Internacional de Educación*. Barcelona: Vicens Vives. Tomo IV.
- Flores, Cesar. (2007). *Diseño y usuario: aplicaciones de la ergonomía*. México: Designio.
- Haddad, Jorge. (2007). “Experiencias y consideraciones en la conformación de perfiles de competencias”, en *Revista de Psicología XXV*, 1. pp. 29-58.
- ICSID (International Council of Societies of Industrial Design). En Web: <http://www.icsid.org/>. Última consulta: abril 15, 2011.
- IDSA (Industrial Designers Society of America). En Web: <http://www.idsa.org/>. Última consulta: abril 18, 2011.
- Macías, Luis. (2009). *Memoria del Primer Seminario de Diseño Holístico*. Ciudad Juárez, México: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez.
- Rodríguez, Jorge. (1983). *Manual de Diseño Industrial* (3ª edición). México: Ediciones Gustavo Gili.
- Simón, Gabriel. (2009). *+ de 100 definiciones de diseño*. México: Ediciones del Lirio.
- Spencer, L. y S. Spencer. (1993). *Competence at Work: Models for Superior Performance*. New York: Wiley.
- Siegel, R. “Getting an industrial design job”, en *IDSA*. En Web: <http://new.idsa.org/webmodules/articles/articlefiles/GETIDJOB.pdf>. Última consulta: octubre 17, 2003.
- Seal, C. R., R. E. Boyatzis y J. R. Bailey. (2006). “Fostering Emotional and Social Intelligence in Organizations”, en *Organization Management Journal*, 3,(3), pp. 190-209.
- U.S. Department of Labor. En Web: <http://www.bls.gov/oco/ocos290.htm>. Última consulta: abril 17, 2011.