

LA MODULARIDAD COMO ESTRATEGIA DE INNOVACIÓN: INDUSTRIA DEL MUEBLE EN MÉXICO

MARGARITA HERNANDEZ ALVARADO

Universidad Autónoma de Querétaro, Doctorado en Gestión Tecnológica e Innovación, México
mago.hernandez@uaq.edu.mx

ALBERTO PASTRANA PALMA

Universidad Autónoma de Querétaro, Doctorado en Gestión Tecnológica e Innovación, México
alberto@apastrana.com

RESUMEN

La modularidad es una estrategia de innovación que promueve la competitividad y productividad en las empresas, y el desarrollo de una mayor variedad y diversidad de productos. El objetivo de esta investigación, es implementar el marco teórico de la modularidad como herramienta de innovación, a fin de identificar y establecer las capacidades modulares con las que cuenta la industria del mueble, en los principales estados productores de mueble de San Luis Potosí y determinar su nivel de modularidad (básica, intermedia y avanzada), en cada uno de los tipos: diseño, producción y uso. El análisis se realizó con base en un estudio de caso múltiple en empresas fabricantes de muebles de madera, donde se identificaron capacidades modulares, debido a la pormenorización y tipificación de cada uno de los componentes de los muebles y los procesos con los que se realizan. Lo que resultó en la generación de una matriz de capacidades modulares aplicable a la industria manufacturera que permite identificar su nivel de innovación en producto (básico), empresa (intermedia) o industria (avanzada).

Palabras clave: modularidad, innovación, industria mueble, capacidades

1. INTRODUCCIÓN

En México, la industria del mueble se ha consolidado como una actividad manufacturera altamente integrada, cuya participación en el mercado internacional representa 1.15% del PIB, genera 2.0% del empleo nacional, canaliza 12.8 millones de dólares de inversiones extranjeras directas y 30.4% del valor agregado de la producción manufacturero nacional (INEGI, 2016). Sin embargo, presenta numerosos problemas: deficiencias en su diseño y producción, falta de competitividad y tecnología, pujante competencia del exterior, entre otras; mismos que, de no ser resueltos harán que México pierda su lugar a nivel mundial como país productor de muebles (Martínez Murillo, 2009).

Por lo que, la incorporación de algún tipo de modularidad (diseño, producción y uso) promueve la competitividad y productividad empresarial, desarrollo de una mayor variedad y diversidad de productos y creación de innovación (Baldwin y Clark, 2010). Condición que no representa una oportunidad sino una necesidad para permanecer en el mercado y sobrevivir a la evolución tecnológica (Taboada Ibarra, 2005), especialmente en las PyMEs que representan el 99.82% de las empresas muebleras a nivel nacional.

El propósito principal de la presente investigación, es identificar y establecer las capacidades modulares como herramientas de innovación, en los tres tipos de modularidad (diseño, producción y uso) que se presentan en la industria del mueble en Jalisco y San Luis Potosí. Con el fin de determinar su impacto, a nivel de producto (capacidades básicas), empresa (capacidades intermedias) e industria (capacidades avanzadas).

1. La modularidad como herramienta de innovación

A nivel mundial, las empresas deben desarrollar innovación por medio de soluciones novedosas que generen valor; entendido no sólo como calidad *per se* sino la incorporación de nuevas tecnologías, personalización de productos, monitoreo de procesos en tiempo real, flexibilidad y disminución de costos (Prahalad y Krishnan, 2008). De ahí, que se busquen estrategias para incentivar la innovación siendo una de ellas, la modularidad, que determina la competitividad y productividad empresarial mediante la especificación y estandarización en alguna etapa del proceso de generación de nuevos productos y servicios: diseño, producción y/o uso (Baldwin y Clark, 2010). Lo que representa numerosas ventajas: reducción en el tiempo de diseño (Wang y Nnaji, 2001; Baldwin y Clark, 2006), reuso del conocimiento adquirido, disminución de la variabilidad e incremento en la variedad (De la Cruz Medina, 2010), fomento de ingeniería simultánea (Wang y Nnaji, 2001), pérdida de complejidad e incertidumbre innecesaria, incremento en capacidad de prueba, simplicidad en mantenimiento, incremento en la innovación, entre otras (Garud y Kumaraswamy, 1995).

Asimismo, la modularidad es una estrategia que permite disminuir el tiempo de respuesta de las compañías a los movimientos de la competencia, lo que mejora la capacidad de innovación de la empresa e impacta positivamente en el producto; debido a su organización en módulos, unidades simples con elementos estructurales independientes de otras unidades pero interdependientes entre sí. En cada proceso del ciclo de vida, diseño, manufactura, ensamblaje, venta, entre otros (Fujimoto y Takeishi, 2001, Taboada Ibarra, 2005).

Además, las innovaciones incrementales en la modularidad representan ventajas competitivas en redes de producción; los fabricantes de suministros secundarios introducen mejoras funcionales en productos existentes y los clientes disfrutan de actualizaciones en productos adquiridos con anterioridad, sin tener que reemplazar todo el producto, evitando la canibalización¹ (Garud y Kumaraswamy, 1995). Estos cambios son incorporados con mayor eficiencia si se respaldan en tecnologías de la información y plataformas virtuales, que permitan tener comunicación continua y conocer las expectativas de todos los stakeholders (Langlois y Robertson, 1992; Prasad y Harker, 1997).

No obstante, a pesar de que la modularidad genera innovación, no es gratuita. Modularizar es un proceso prolongado y complejo, donde cada vinculación debe ser entendida y analizada, generando un alto costo en las primeras etapas (Gamba y Fusari, 2009) y sólo puede ser cuantificado cuando los usuarios se apropian de la innovación (Chesbrough y Kusunoki, 2001). Además, supone mayor complejidad en sectores industriales integrales²; por el conocimiento necesario sobre funcionalidad, distribución e interacción de los componentes y las estrategias específicas que se requieren para la resolución de problemas (Ethiraj y Levinthal, 2004; Baldwin y Clark, 2006; Chesbrough y Kusunoki, 2001). Finalmente, a pesar de los inconvenientes, la modularidad sigue representando la mejor estrategia en el desarrollo e innovación de nuevos productos.

2. Tipos de modularidad

El diseño utiliza conocimiento, inteligencia, experiencia y esfuerzo humano para generar objetos (bienes, servicios o una mezcla de ambos) que la gente usa y valora. Según la clasificación de Baldwin y Clark (2000), se distinguen tres tipos de modularidad: en el diseño, en la producción y en el uso, con un objetivo, contexto y función específica.

¹ La canibalización es el desarrollo de un bien o un servicio a costa de otro, de características parecidas o iguales. Existe canibalismo de piezas, producto o publicidad; cuando una empresa introduce un producto nuevo en el mercado, mismo que reducirá la porción de mercado de los productos existentes o los hará desaparecer rápidamente.

² Los tipos de arquitectura más importantes, en función a la relación que existe entre sus componentes, son: 1) arquitectura integral que establece un alto grado de interdependencia entre los componentes, utilizada en productos diseñados como un solo elemento, por el alto grado de incidencia entre los vínculos de sus componentes. (Ulrich, 1995); 2) arquitectura modular requiere de valoración en la descomposición, integración y compatibilidad de los componentes y sus vínculos (interfaces), siendo apropiada cuando se requiere enfatizar el cambio y variedad de su producto, pues se optimizan la flexibilidad, actualización y mejoramiento de los componentes y con ello, del producto (Taboada Ibarra, 2005).

La modularidad en el diseño se presenta cuando el proceso de diseño puede ser dividido y distribuido a través de módulos independientes que están coordinados por reglas de diseño, nunca por consultas entre diseñadores, logrando concebir productos más complejos en un sistema mayor (Baldwin y Clark, 2006). De los tres tipos de modularidad, esta modularidad es la menos entendida, pero representa las consecuencias económicas más interesantes; ya que, cada nueva opción de diseño se asocia a un valor económico, lo que incrementa el valor económico total del sistema y una innovación del mismo (Baldwin y Clark, 2006).

En segundo lugar, la modularidad en la producción se logra cuando la manufactura se realiza por medio de componentes independientes realizados en diferentes sitios y trasladados para su ensamble final; gracias a que se especifica cada componente del módulo y sus posibles interacciones. Sin embargo, el que un sistema, sus elementos y tareas de producción hayan sido divididos en módulos separados, no significa que el diseño sea modular; debe haber similitud, independencia e intercambiabilidad en componentes y procesos. Además de otras características: relaciones estables y cercanía geográfica y social entre stakeholders del proceso de producción (fábricas, ensambladoras, concesionarias, empresarios, etc.), valoración de las alternativas de diseño, núcleo tecnológico de I+D, visión estratégica y lenguaje “cuasi- público” (Lara Rivero, 2000).

Finalmente, la modularidad en el uso se presenta cuando los usuarios pueden mezclar y ajustar componentes para concebir objetos con alto nivel de flexibilidad y personalización; permitiendo al usuario proponer y decidir sobre la morfología, aspecto y distribución de los mismos (Taboada Ibarra, 2005). No obstante, se requiere libre competencia, establecer y cumplir reglas de diseño y cooperación interempresarial (Baldwin y Clark, 2006).

3. La situación de la industria del mueble de madera en México.

La industria del mueble se ubica en el sector secundario, su cadena productiva comprende explotación de madera, aserrado y fabricación de muebles y accesorios,³ y constituye una actividad manufacturera sobresaliente. Este sector incluye una serie de subsectores con gran potencial de crecimiento; tan sólo en 2012, aumentó 40.3% el volumen de ventas (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010). Es medianamente desarrollada con productos de orientación artesanal (intensiva en mano de obra) y bajo volumen (Ortega Castañeda, 2002); controlada principalmente por compañías nacionales, que destinan una parte importante de la producción al consumo interno (Tecnológico de Monterrey, 2005).

³ Esta definición fue establecida por la Clasificación Mexicana de Actividades y Productos (CMAP), clasificador de actividades económicas elaborado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) para agrupar datos económicos según categorías de actividad (Sistema de Información Empresarial Mexicano, 2010).

Alrededor de un tercio de la producción es destinada a Japón, Estados Unidos, Vietnam, Canadá y Singapur (INEGI, 2016); aunque los muebles mexicanos se venden en más de 70 países alrededor del mundo (Guzmán, 2008). En 2016, las exportaciones sobrepasaron los 434 millones de dólares, debido al valor adicional que le brinda su variedad, calidad y tradición (INEGI, 2016). Otras fortalezas del sector mueblero mexicano son: industria joven con capacidad instalada susceptible de emplear, amplia gama de productos de diversos tipos de madera, tamaño y precio, elevada creatividad e ingenio de la mano de obra artesanal y alta adaptabilidad para desarrollar productos de diseños novedosos.

Asimismo, a nivel nacional existen lugares importantes para el sector del mueble, debido a cantidad de unidades económicas, nivel de producción, distribución y comercialización y comunicación entre productores y proveedores; por lo que, se espera en un futuro cercano, la conformación de un clúster mueblero. Los emplazamientos en orden de importancia son Ocotlán en Jalisco, Delicias en Chihuahua, San Luis Potosí, Baja California, Nuevo León, Durango, Puebla, Aguascalientes, Guanajuato y Coahuila (Reynoso Franco, 2011).

Sin embargo, se deben resolver los principales problemas del sector: pérdida de competitividad, rezago tecnológico, poco nivel productivo y falta de modernización, ausencia de correlación en cadenas productivas y financiamiento (Porte, 2008), falta de endogeneidad territorial debido a ineficaz correlación entre canales productivos, escasez de diseño en el producto, poca producción de muebles RTA⁴ y domóticos (Martínez Murillo, 2007), dominio en el mercado nacional e internacional de la industria mueblera china gracias al *asian triangulation*⁵ (Martínez Murillo, 2009; Lozano Uvario, 2011), mantenimiento de estructuras productivas sin renovarlas y percepción del mercado local como el principal espacio económico (Martínez Murillo, 2010).

4. METODOLOGÍA

El objetivo de esta investigación es analizar las características modulares que presenta la industria del mueble de madera en San Luis Potosí; para determinar aquellas que debería de poseer a fin de aumentar su competitividad e innovación, mediante el conocimiento y descripción de la industria en términos modulares. Asimismo, sirve como antecedente en definir herramientas metodológicas para determinar la modularidad en diferentes sectores de la industria manufacturera.

⁴ Estos muebles listos para armar son diseñados para facilitar la vida moderna; el armado se realiza mediante piezas y herrajes que facilitan su acople y el rápido desarmado, sin que se produzca deterioro alguno de los materiales. Incluyen cocinas, escritorios, roperos, bibliotecas, oficina, centro de cómputo y muebles para niños (Guatibonza Amado, 2010).

⁵ El modelo económico, *asian triangulation* consiste en interrelación con otros países asiáticos, aprovechamiento de recursos regionales, generación de productos de mayor valor agregado e integración de las cadenas productivas.

El presente trabajo es un estudio de caso, transversal, observacional, descriptivo, simple y representativo; utilizando el instrumento de medición y la interacción con las empresas. El instrumento de medición fue diseñado con base en guías de entrevistas alusivas a otros estudios sobre capacidades y competitividad en las empresas, usando una escala aditiva tipo Likert. Además, se recolectó información sobre los procesos de producción y de diseño; así como el uso final de cada uno de los productos, con el fin de determinar el nivel y capacidades modulares en los procesos del sector mueblero.

Después de realizar entrevistas con las principales empresas muebleras de San Luis Potosí; se seleccionaron 2 unidades de observación con base en su importancia por volumen de producción y ventas, variedad, diseño y calidad de sus productos, representatividad con distribuidores y mueblerías del país, existencia de proceso de diseño establecido en términos de tiempo, costo y personal, amplia disponibilidad de concertar entrevistas y compartir información, entre otros factores. Éstas fueron *Arbell*, empresa especializada en comedores y antecomedores y única de todas las entrevistadas que cuenta con un diseñador industrial y *Mobler Home, Fábrica de Muebles*, empresa con diseños actuales, cuyos productos son constituidos mediante láminas, optimizando material y distribución.

5. RESULTADOS

Después de realizar entrevistas a profundidad y cuestionarios a los principales encargados de las áreas de diseño y producción de las unidades de observación seleccionadas, se seleccionaron las principales capacidades modulares con base en el análisis de la literatura y el esfuerzo de clasificación y estructuración de los niveles de modularidad en las unidades de observación seleccionadas. Después de este análisis, se realizaron tres tablas que establecen la forma en que las dos unidades de observación desarrollan estas capacidades.

Tabla 1. Capacidades modulares en la producción presentes en la industria del mueble

Capacidades Modulares	Arbell	Mobler Home
<i>Estandarización de componentes e interfaces</i>	Los productos están divididos en componentes estandarizados en forma y dimensiones que son diseñados y producidos en la empresa	
<i>Disminución de variabilidad en procesos</i>	Experiencia previa en procesos de producción se utiliza para disminuir errores.	
	Se tienen estándares de producción	Se evalúan periódicamente los procesos a fin de prevenir posibles fallas
<i>Relación/ comunicación con competencia</i>	Existe una cartera común de clientes y realizan junto con la competencia una exposición anual para mostrar sus productos	
<i>Similitud y estandarización en los procesos</i>	Similitud en procesos	
	Independientemente de componente o modelo	Se busca que exista una estandarización
<i>Manufactura modular</i>	La empresa es subcontratada para crear componentes de otras empresas	

Tabla 2. Capacidades modulares en el diseño presentes en la industria del mueble

Capacidades modulares	Arbell	Mobler Home
<i>Estudios de factibilidad</i>	Diseño de productos con base en procesos, maquinaria y división de trabajo definidos	Diseño de productos con base en las necesidades del mercado/ cliente
<i>Establecer arquitectura del producto</i>	El producto se divide en piezas (cubiertas, bases y sillas) y componentes estandarizados unidos con clavos y grapas	El producto se divide en componentes estandarizados laminares y sistemas de unión comerciales, según el modelo.
<i>Diseño y estandarización del proceso de diseño</i>	Sólo en una temporada del año se configuran nuevos diseños; pero se utilizan tantos componentes existentes como se puede, logrando nuevos productos modificando al mínimo, aspectos formales	El proceso de diseño está asentado dentro de las actividades de la empresa, usando la máxima precisión en cada diseño; por lo que, se podría remplazar el recurso humano
<i>Establecer reglas de diseño</i>	Se define tipo de arquitectura y niveles; así como componentes y sus relaciones	El diseño se replantea, con el objetivo de reducir y estandarizar componentes
<i>Diseño de estilo propio</i>	Generación de nuevos productos con especificaciones, material, dimensiones, formas, colores, propios de la empresa, logrando que la competencia los imite	
<i>Rediseño del producto</i>		El diseño se modifica para reducir componentes, logrando claridad y control y disminuyendo gasto de materia prima

Tabla 3. Capacidades modulares en el uso presentes en la industria del mueble de madera

Capacidades Modulares	Arbell	Mobler Home
<i>Variedad y personalización en producto.</i>	Se logra mediante diferentes colores y acabados. Además a petición del cliente se pueden realizar modificaciones	Los productos que ofrecen no brindan posibilidades ni personalización al usuario

Las capacidades modulares encontradas no tienen la misma importancia en términos de modularidad; por lo que, las capacidades encontradas fueron divididas en operativas y modulares. Las primeras establecen características de un producto que carece de modularidad pero que son indispensables para que la empresa se mantenga en el mercado y modulares. Mientras que, el nivel de modularidad se clasificó jerarquizó en tres niveles (básico, intermedio y avanzado). Las capacidades modulares básicas, que contemplan las características mínimas que puede contar un producto que se denote como modular y sólo modifican el producto; mientras que, las capacidades modulares intermedias, cuando el producto esta interconectado con otros productos y logran incidir estas capacidades al interior en la empresa,

Finalmente, las capacidades modulares avanzadas se presentan cuando se interconectan los productos de una empresa con otros productos de otras empresas y logran impactar a nivel industria.

Con base en el estudio de caso, realizado a las unidades de observación, se establecieron las capacidades modulares con las que cuenta la industria productora del mueble de madera en la actualidad son:

- La empresa Arbell, al especializarse en la fabricación de comedores y antecomedores, especifica y estandariza cada uno de los componentes de sus productos, a fin de utilizarlas en diferentes modelos; esto se debe a que el segmento del mercado al que van dirigidos sus productos es el mismo. Además cada producto tiene especificado el diseño, desde la asignación de las reglas de diseño hasta un periodo de tiempo. Finalmente además en la modularidad en la producción, se ve establecida al ser subcontratada por cocinas Egga para enchapar tableros que son utilizados en cocinas.
- La empresa Homer Fábrica de Muebles produce muebles laminados de diseño similar, lo que les permite especificar y estandarizar un número importante de piezas y utilizarlas en productos diferentes.

Por lo tanto con base en la comunicación con las empresas y a lo que establecen Baldwin y Clark (1997), Fujimoto y Akira (2001), Garud y Kumaraswamy (1995), Langlois y Robertson (1992), Sánchez y Mahoney (1996), Taboada Ibarra (2005), Lara Rivero (2000), Ulrich (1995); podemos afirmar que la modularidad está implícita, más no de modo intencional en las empresas de madera, en sus procesos de diseño, producción y uso. Si bien se encontró modularidad en la producción, que se asienta mediante la especificación y estandarización de los componentes dentro de las empresas y la similitud en los procesos de producción de los diferentes productos. También se encontró una modularidad en el diseño en una unidad de observación que se manifiesta mediante el diseño y estandarización del proceso de diseño y el establecimiento de las reglas de configuración.

No obstante, la modularidad en la producción se encuentra en un estado más avanzado que la modularidad en el diseño, no sólo porque se encontró en las dos unidades de observación, sino porque ésta es entendida y es un objetivo dentro de la manufactura de los productos. Mientras que la modularidad en el uso y en el diseño están poco desarrolladas dentro de las industrias productoras de muebles de madera, debido a su falta de comprensión, al desconocimiento de las múltiples ventajas que representan de ser empleadas, la poca colaboración inter empresarial que existe dentro del sector.

La Tabla 4 es la matriz de capacidades modulares presentes en la industria del mueble con base en el estudio de caso y al análisis que se realizó. No obstante, partiendo del marco teórico existen características inherentes a la modularidad que no han sido aplicadas en la industria del mueble, específicamente en la modularidad en el uso, debido a que se mal entiende como cambio en el color o de forma en los productos que se ofrecen por parte de las empresas.

Niveles de Capacidades	Tipos de modularidad			
	Diseño	Producción		Uso
		Centrada en los procesos de producción	Centrada en el producto	
Capacidades Operativas Básicas: Capacidades que necesitan las empresas para seguir operando				
Capacidades Operativas Básica	-Establecimiento de la arquitectura del producto - Estudios de factibilidad y mercadeo	-Mejora de procesos	-Productos y diseños específicos	-Venta de productos a clientes nuevos y existentes
Capacidades Modulares: Capacidades para generar y administrar la modularidad				
Capacidades Modulares Básicas	-Establecimiento de las reglas de diseño -Rediseño del producto	-Similitud y estandarización en los procesos	-Estandarización de los componentes y las interfases	-Variedad y personalización en el producto
Capacidades Modulares Intermedias	-Diseño y estandarización del proceso de diseño -Diseño de estilo propio	-Disminución de la variedad en los procesos -Manufactura modular	-Relación y comunicación con la competencia	
Capacidades Modulares Avanzadas				

6. CONCLUSIONES

La modularidad es definido en base a la presente investigación, como una estrategia de desarrollo que sirve para ampliar las posibilidades de innovación en diseño, componentes, productos o líneas de productos; y consiste en la estructuración de los mismos, en partes estandarizadas que pueden ser adquiridos independientemente unos de otros, para conformar un producto acorde a las necesidades particulares del usuario.

La modularidad influencia la competitividad y productividad (especificación-estandarización) en las empresas, por medio de la aplicación de alguno (preferentemente de los tres tipos) de modularidad; lo que resulta en la generación de innovación y en una mayor variedad y diversidad de productos, condición primordial para luchar en el mercado.

Por lo que, la Tabla 5 es el resultado final de esta investigación, en donde se propone una matriz de capacidad modulares con base en los requerimientos principales que debe de cumplir la industria del mueble de madera para ser considerada como modular, en sus tres tipos de modularidad y en los tres diferentes niveles de capacidad.

Esta matriz de capacidades modulares no sólo es aplicable a la industria del mueble sino también a otras empresas pertenecientes a otros sectores industriales que quieren mejorar su competitividad y su nivel de innovación. Sin embargo, es importante mencionar que es necesaria, independientemente del rubro de la empresa, una comunicación y cooperación interempresarial y una relación con organismos externos, como: universidades, centros de investigación y organismos no gubernamentales; con el fin de lograr una evolución de los productos en general y de las empresas.

Tabla 5. Matriz de capacidades modulares propuesta

Niveles de Capacidades	Tipos de modularidad			
	Diseño	Producción		Uso
		Centrada en los procesos de producción	Centrada en el producto	
<i>Capacidades Operativas Básicas: Capacidades que necesitan las empresas para seguir operando</i>				
Capacidades Operativas Básica	- Establecimiento de la arquitectura del producto -Estudios de factibilidad y mercadeo	-Mejora de procesos	-Productos y diseños específicos	-Venta de productos a clientes nuevos y existentes
<i>Capacidades Modulares: Capacidades para generar y administrar la modularidad</i>				
Capacidades Modulares Básicas	-Establecimiento de las reglas de diseño -Rediseño del producto	-Similitud y estandarización en los procesos	-Estandarización de los componentes y las interfases	-Variedad y personalización en el producto
Capacidades Modulares Intermedias	-Diseño y estandarización del proceso de diseño -Diseño de estilo propio Diseño mediante el uso de operadores modulares	-Disminución de la variedad en los procesos -Manufactura modular -Estandarización de pruebas, experimentación , empaquetado y calidad -Similitud, independencia e inter cambiabilidad en los procesos	-Relación y comunicación con la competencia -Valoración de las alternativas de diseño -Diseño y estandarización de interfases propias y maquinaria	Comunicación y conocimiento con el cliente
Capacidades Modulares Avanzadas	Homologación de arquitectura modular y reglas de diseño en productos -Estandarización del proceso de diseño inter empresarial	-Creación de comercializadoras y proveedores especializados subcontratados -Existencia de un núcleo tecnológico IyD	-Homologación de componentes e interfases a nivel empresarial	-Cooperación inter empresarial -Creación de lenguaje cuasi – público -Mix y match -Formación de clúster

Tabla 4. Matriz de capacidades modulares presentes en la industria del mueble

1. REFERENCIAS

- Baldwin, C. Y., y Clark, K. B. (2006). Modularity in the design of complex engineering systems, springer, (D. B. Yam, Ed.) *Complex Engineered Systems: Science Meets Technology* .
- Baldwin, C. Y., y Clark, K. B. (2000). *The Power of Modularity*. Cambridge MA: MIT Press
- Barney, J. B. (2000) Firm resources and sustained competitive advantage, in Joel A.C. Baum, Frank Dobbin(ed.) Economics Meets Sociology in *Strategic Management (Advances in Strategic Management*, volume 17, Emerald Group Publishing Limited, pp.203 – 227.
- Bueno, E. (2005). Fundamentos epistemológicos de Dirección del Conocimiento Organizativo: desarrollo, medición y gestión de intangibles en las organizaciones, *Economía Industrial*, 357, pp.1-14.
- Chesbrough, H., y Kusunoki, K. (2001). The Modularity Trap: Innovation, technology phase shifts, and the resulting limits of virtual organizations. (N. I. Teece, Ed.) *Managing Industrial Knowledge: Creation, transfer and utilization*, 2002- 2230
- De la Cruz Medina, O. I. (2010). *Las siete herramientas para la calidad*. Torreón: Tesis de investigación sobre los procesos de producción por la Universidad Tecnológica de Torreón
- Ethiraj, S. K., y Levinthal, D. (2004). Modularity and innovation in Complex Systems. *Management Science* , vol. 50 (2), pp. 159- 173.
- Fujimoto, T., y Takeishi, A. (2001). Modularisation in the auto industry: interlinked multiple hierarchies of product, production and supplier systems. *International Journal of Automotive Technology and Management*, 1(4), 379-396.
- Gamba, A., y Fusari, N. (2009). Valuing Modularity as a Real Option. *Management Science*, vol. 55 (11), pp. 1877-1896.
- Garud, R., y Kumaraswamy, A. (1995). Technological and Organizational Designs for Realizing Economies of Substitution. *Strategic Management Journal*, vol. 16 , 93- 110.
- Hsuan, J. (2000). Modularization Assesment of Product Architecture, *DRUID*, W- P, núm 4.
- Instituto Mexicano de Estudios y Capacitación sobre la Industria Mueblera, (2010). Estadísticas del Sector: Producción, México: IMECIM.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía, (2010). Censo Económicos 2009.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2011). Encuesta Mensual de la Industria Manufacturera, EMIM, SCIAN 2007. México: INEGI. 21 de septiembre de 2010
- INEGI (2016) Sistema de Cuentas Nacionales, SCIAN. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/129438/sector_Industria_Muebles.pdf
- Langlois, R. N. (1997). Cognition and Capabilities: Opportunities missed and seized in the history of the computer industry. En R. P. Garud (Ed.), *Technological Innovation: Oversights and foresights* (pp. 71- 94). New York: Cambridge University Press.
- Langlois, R. N., y Robertson, P. L. (1992). Networks and innovation in a modular system: Lessons from the microcomputer and stereo component industries. *Elsevier Science B.V* , vol. 21 (4), pp. 297- 313.
- Lara, A., (2000), Arquitectura Modular y Evolución de Sistemas Complejos: El Caso del Sector Automotriz en Flores, J. y R. Tirado, (comps.) *Economía Internacional y Agricultura ante la Apertura Administración de Variabilidad Tecnológica: El Caso del Sector Automotriz*, UAM-X, pp. 201-222.
- Lozano Uvario, K. M. (2011). *La Cadena de valor de la Industria del mueble en México. Problemas y perspectivas*. CUCSH, Departamento de Geografía y Ordenación Territorial. México, D.F.: Instituto Mexicano de estudios y capacitación sobre la Industria Mueblera.
- Martínez Murillo, L. (2007). Manufacturers-Retailers: The New Actor in the U.S. Furniture Industry. Characteristics and Implications for the Chinese Furniture Industry. *International Journal of Humanities and Social Sciences*, vol. 1 (3), pp. 160- 63.
- Martínez Murillo, L. (2009). *Mexican Competitiveness in the U.S. Furniture Market versus China*. Leipzig: Universität Leipzig
- Martínez Murillo, L. (2010). Exitosa estrategia exportadora de China en el sector mueblera, *Revista Comercio Exterior*, diciembre

- Ordoñez de Pablos, P. (2000), Herramientas estratégicas para medir el capital intelectual organizativo, Revista de Estudios Empresariales, 102, Junio. Universidad de Deusto
- Ortega Castañeda, C. (2002). *El Fomento de la Pequeña y Mediana Empresa Mueblera en México*. Tesis para obtener el título de licenciado en Economía, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Porter, M. (1990) The Competitive Advantage of Nations, Harvard Business Review, March- April
- Prahalad, C. K. y Krishnan, M. S. (2008) The New Age of Innovation, Driving co- created value through global networks, Mc- Graw- Hill, pp. 288
- Prasad, B. y Harker, P.T. (1997).-“Examining the contribution of information technology toward productivity and profitability in U.S. retail banking”, Working Paper 97-09, Wharton Financial Institutions Center.
- Reynoso Franco, J. 2011. La industria del mueble en México. Entrevista realizada el 25 de junio del 2011(M. H. Alvarado, Entrevistador)
- Taboada Ibarra, E. (2005). La aquitectura integral y modular. El caso de la Industria Automotriz. (U. M. Hidalgo, Ed.) *Economía y Sociedad*, no. 16, año 10, julio- diciembre, Facultad de Economía de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia pp.65-83.
- Tecnológico de Monterrey. (2005). *Estudio Cadena Productiva Industria del Mueble y Productos de Madera*. Modelo de Desarrollo regional Sustentable Estado de Chihuahua, Gobierno del Estado de Chihuahua Desarrollo Industrial/ Consejo Coordinador Empresarial.
- U.S. Census Bureau. (2007). Economic Census. US.
- Ulrich, K. (1995). The role of product Architecture in the Manufacturing firm. *Research Policy* , volume 24,number 3, may 1995, pp. 419- 440.
- Ventura, V. J. (1996). Análisis dinámico de la estrategia empresarial: Un ensayo interdisciplinar, Servicio de Publicaciones, Universidad de Oviedo.
- Wang, Y., y Nnaji, B. O. (2001). Functionality-Based Modular Design for Mechanical Product Customization over the Internet. *Journal of Design and Manufacturing Automation* , vol. 4 (1), pp. 37- 46.

La ponencia debe incluir resumen, introducción, metodología, desarrollo del estudio (discusión-análisis) desglosado en secciones y sub-secciones (si fuese necesario), conclusiones y referencias.

Todos los trabajos deben ser enviados en formato PDF. Las ponencias serán escritas en Español, Portugués o Inglés, de manera formal y apropiada, con una extensión máxima de 15 páginas (6,000 palabras), incluyendo resumen, texto, referencias, tablas, figuras, fotos e ilustraciones.

El texto debe ser escrito con tipo de letra Times New Roman en tamaño 12 y espacio simple. La numeración de las páginas será utilizando números arábigos y de manera secuencial en la parte inferior de la página, lado derecho.

El tamaño del papel debe ser: Carta (21,59 cm x 27,94 cm).

Los márgenes deben respetar la siguiente configuración: 2.5 cm (1 pulgada) en cada borde de la página (superior, inferior, izquierda y derecha).

Puede subir su archivo con el nombre que desee. La plataforma EasyChair automáticamente lo cargará con el nombre y número consecutivo (ID) requerido.

Los tipos de letra a utilizar en cada parte o sección del texto se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 1. Tipos de letra a utilizar

Texto	Tipo de letra	Tamaño
Título	Times New Roman, en negrita y mayúsculas	12
Nombre de los autores	Times New Roman, mayúscula	11
Información de los autores	Times New Roman	10
Título de las secciones	Times New Roman, en negrita y mayúscula con numeración arábica	12
Título de las subsecciones	Times New Roman, en negrita	12
Texto	Times New Roman	12
Notas al pie de página	Times New Roman	9
Tablas	Times New Roman, títulos en cursiva	11
Contenido y fuente de las tablas	Times New Roman	10
Figuras	Times New Roman, títulos en cursiva	11
Fuente de las figuras	Times New Roman	10
Anexos	Times New Roman, títulos en negrita y mayúscula	12
Referencias	Times New Roman	10

Fuente: Elaboración propia.

Las tablas, figuras y gráficos deben presentarse numerados de forma consecutiva, con el título en la parte superior y la fuente en la parte inferior izquierda debajo de cada uno de ellos.

REFERENCIAS

Al final del documento deben colocarse las referencias bibliográficas completas, de la siguiente manera (formato APA):

- Libro: Apellido, A.A. (Año), *Título en cursiva*, Ciudad: Editorial.
- Libro en versión electrónica: Apellido, A.A. (Año). Título. Recuperado de <http://www.xxxxxx.xxx>
- Capítulo en libro: Apellido, A.A. y Apellido, B.B. (Año). Título del capítulo. En A.A. Apellido (Ed.), *Título del libro*, pp-pp. Ciudad: Editorial.
- Artículo publicado en revista: Apellido, A.A. (Año de publicación), Título del artículo, *Nombre de la revista*, volumen (número de la revista), pp-pp.
- Artículo publicado en revista online: Apellido, A.A. (Año de publicación). Título del artículo. *Nombre de la revista*, volumen (número de la revista), pp-pp. Recuperado de <http://www.xxxxxx.xxx>