



## Herramienta para el establecimiento de indicadores en el diseño de objetos.

Tool for the establishment of indicators in the design of objects.

Claudia Almaraz Córdova <sup>1</sup>, Juan Manuel Madrid Solórzano<sup>2</sup>, Luis Enrique Macías Martín<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Maestría en Ciencias del Hábitat, claudia.almaraz@uacj.mx; orcid: 0000-0003-1704-5056; Profesor-investigador de la licenciatura en diseño industrial de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez; garambullo 5615, colonia infonavit aeropuerto, código postal 32661, Ciudad Juárez, Chihuahua; teléfono: 011 52 656 315 3576.

<sup>2</sup>Maestría en Ciencias en Ingeniería Industrial, jmadrid@uacj.mx; orcid: 0000-0002-2888-4413; Profesor-investigador de la licenciatura en diseño industrial de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez; calzada del río 7915-15, fraccionamiento Antares, código postal 32420, Ciudad Juárez, Chihuahua; teléfono: 011 52 656 105 1547.

<sup>3</sup>Doctor en Ciencias de la Administración lumacias@uacj.mx; orcid: 0000-0002-3919-2682; Profesor-investigador de la licenciatura en diseño industrial de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez; Paseo de Álamo 9050, fraccionamiento La Florida, código postal 32470, Ciudad Juárez, Chihuahua; teléfono: 011 52 656 1978348.

**How to cite:** C. Almaraz Córdova J.M Madrid Solórzano y L.E Macías Martín, “Herramienta para el establecimiento de indicadores en el diseño de objetos.”. *Respuestas*, vol. 25, no. S1, pp. 50-56, 2020.

Received on September 05, 2019; Approved on December 15, 2019

### ABSTRACT

#### Keywords:

design, intervention, crafts, conceptualization, indicators, methods.

According to a literature review, within the discipline of industrial design, there is no measurable process founded on design indicators, which allows strengthening decision-making in the development of objects. In the same way, there is few information regarding the documentation of intervention cases of the industrial designer in the artisanal processes, particularly in the communities of the Chihuahua State. During the analysis it was observed that through the correlation of the quantitative and qualitative variables organized into four design formal criteria, the solution to the design proposals can be given in an integral way. Therefore, the construction of a quantitative analysis instrument based on industrial design indicators, tries to find to lay the foundations for people interested in its application, to understand the facets, factors and ground rules involved in the process of formal synthesis setup of an object.

### RESUMEN

#### Palabras clave:

diseño, intervención, artesanías, conceptualización, indicadores, métodos.

Acorde a una revisión de la literatura, dentro de la disciplina del diseño industrial, no existe un proceso cuantitativo en indicadores del diseño, que permita fortalecer la toma de decisiones en el desarrollo de objetos. De igual manera, existe poca información en cuanto a la documentación de casos de intervención del diseñador industrial en los procesos artesanales, particularmente de las comunidades del Estado de Chihuahua. Durante la investigación realizada al proceso artesanal, se observó que, mediante la correlación de variables cualitativas y cuantitativas organizadas en cuatro criterios formales del diseño, la solución a las propuestas de intervención del diseño podrá darse de manera integral. Por lo anterior, la construcción de la herramienta con base a indicadores del diseño industrial busca sentar las bases para que las personas interesadas en su aplicación comprendan los aspectos, factores y fundamentos que intervienen en el proceso de configuración de la síntesis formal del objeto.

\*Corresponding au-

E-mail ad- claudia.almaraz@uacj.mxco Claudia Almaraz Córdova

Peer review is the responsibility of the Universidad Francisco de Paula Santander.  
This is an article under the license CC BY-ND



## Introducción

Actualmente se han desarrollado propuestas de intervención con grupos multidisciplinarios orientados a impulsar la innovación en el proceso del diseño artesanal con la finalidad de aumentar su comercialización y competitividad dentro y fuera de los mercados. Sin embargo, el Fondo Nacional para el Fomento de las Artesanías (FONART) [1], hace hincapié en que dichas intervenciones no han generado los resultados deseados, en particular, porque los diseñadores que intervienen en proyectos en comunidades artesanales no reciben una adecuada capacitación para trabajar con artesanos tradicionales. De acuerdo con lo anterior, varios autores [2] [3] [4] [5] mencionan que dichas intervenciones, en ocasiones originan modificaciones en el diseño de los productos, ocasionando, pérdida de identidad en los objetos desarrollados.

Entonces, es necesario considerar tres problemas que pueden surgir en el momento de intervenir el diseño artesanal; primero, la falta de aplicación de técnicas etnográficas y antropológicas [6] para los diseñadores, ya que sin éstas, se convierten en propuestas de objetos sin identidad por el escaso conocimiento de la cosmovisión de cada comunidad; segundo, que los artesanos conozcan las implicaciones de rediseñar su trabajo en forma colaborativa con disciplinas como lo es el diseño; tercero, los diseñadores no cuentan con una guía para evaluar qué tan profunda debe ser la intervención en el proceso de elaboración de una artesanía, es decir, si es necesario modificar su forma, o si solamente es necesario modificar el proceso de producción.

Por lo anterior, se considera que desde el diseño industrial se puede intervenir en las problemáticas antes mencionadas, sin embargo, las dos primeras pueden ser resueltas con una capacitación, en cambio para la última, es necesario una investigación para conocer los aspectos a intervenir por tal motivo, este trabajo presenta una herramienta que permite categorizar la intervención del diseñador industrial en el proceso de diseño artesanal centrándose en cuatro indicadores (ver tabla I): a) valoración, b) colaboración, c) rediseño, d) nuevo producto. Los resultados de la aplicación de la herramienta podrán ser utilizados por gestores de la construcción y conceptualización de objetos, en donde se necesite evaluar las acciones tomadas que guíen a nuevas soluciones según el interés en el cual se involucre el objeto.

La relación entre el diseño y el trabajo artesanal ha ido ganando terreno. Por un lado, se pueden ver ejercicios de integración del diseño en la construcción difusión y comercialización de artesanía para el desarrollo de las comunidades. Pero al mismo tiempo los objetos artesanales han aportado a los diseñadores además de inspiración una serie de aspectos como valor agregado y beneficios personales que tienen como pilar el uso de códigos significativos de conocimientos tradicionales, procesos, funciones y técnicas locales. Actualmente existen casos de vinculaciones que han arrojado como resultados por ejemplo de la relación entre diseñadores industriales y artesanos: nuevos productos catalogados como diseño artesanal entre profesionales del campo de la mercadotecnia o gestión empresarial, han surgido estrategias comerciales incluso la conformación de grupos organizados para la producción y difusión. Muchas de las interacciones han sido propiciadas por instituciones para el desarrollo social como ya se ha visto pero algunas otras también han sido promovidas por instancias académicas o independientes [7].

## Materiales y métodos

La construcción de la herramienta (ver tabla I) toma como eje rector los vectores de la forma; expresivo, funcional, tecnológico y comercial [8], se jerarquizan y ordenan los ejes temáticos según el análisis de los criterios y objetivos formales del diseño que establecen cuatro autores [6] [9] [10] [11], otorgando a la expresividad un mayor porcentaje debido a que es parte irrenunciable de la forma y siempre estará presente en la composición final.

Vectores de la Forma		
Eje temático	Objetivo de los criterios formales del diseño	Valor
Eje Temático 1: Vector Expresivo	Analizar y ofrecer la solución para las características de la forma que la hacen aceptable para el usuario.	40%
Eje Temático 2: Vector Funcional	Analizar aquellos aspectos relativos al uso del 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.	30%
Eje Temático 3: Vector Tecnológico	Su objetivo principal es el de dar las especificaciones que permiten la producción de un proyecto, por lo tanto, se encarga de establecer límites físicos y de definir factibilidades productivas.	20%
Eje Temático 4: Vector Comercial	Su objetivo es aportar datos generados por el contexto de la comercialización y de competencia.	10%
<b>Total</b>		<b>100 %</b>

Fuente: Almaraz [12]. Obtenida de Rodríguez L.

Tabla I: Criterios formales del diseño.

## Proceso de la herramienta

La herramienta consta de tres pasos; el primero, realizar un análisis de productos similares; segundo, llenado de la hoja de indicadores por parte del diseñador; por último, analizar los resultados con base a la puntuación.

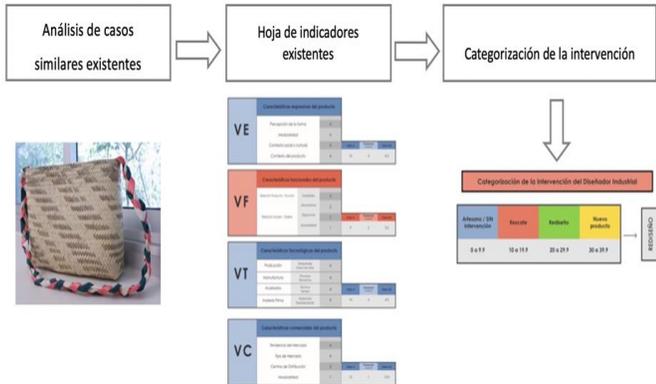


Figura 1. Piñón, Priscila (2018)

**Fuente: Piñón, Priscila (2018). Caso de estudio: Artesanas de la comunidad de San José del Pinal, Urique.**

A continuación, se describe a detalle cada uno de los pasos de la herramienta:

Paso uno. Análisis de similares existentes: clasificar los datos según lo establecido en los criterios formales del diseño. Paso dos. Llenar la hoja de indicadores: la cual consiste en 14 indicadores, variables y subvariables según los requerimientos de los criterios formales del diseño, donde el valor (A) establece un valor aritmético a cada variable y se asignan ponderaciones en una escala Likert donde el valor 1 es el número más bajo (desacuerdo) y el 4 el más alto (de acuerdo); sin embargo, la escala puede ser ajustada a los requerimientos según sean las necesidades del investigador. Los resultados se dividen entre el valor (B) el cual corresponde a los porcentajes establecidos en los ejes temáticos de cada vector. Paso tres. Categorización de la intervención: la suma de los cuatro indicadores nos indica los resultados del nivel de intervención del diseñador, donde:

1. Columna A (0 a 9.9): Categorización Valoración: es decir cuando no se necesita intervención del diseñador ya que el artesano elabora el producto sin la necesidad de este, por consiguiente, los vectores son cumplidos al 100%.

2. Columna B (10 a 19.9): Categorización Colaboración, en esta categorización la intervención será desde el trabajo colaborativo entre ambos enfoques, artesanal e industrial, que permitan la combinación del conocimiento que desemboque en propuestas que fomenten los valores culturales, y promover o destacar el trabajo artesanal.

3. Columna C (20 a 29.9): Categorización Rediseño, en esta categorización la intervención será en características específicas, sin alterar la función del objeto original.

4. Columna D (30 a 39.9): Nuevo producto, en esta categorización se desarrollan nuevos productos con elementos estéticos y culturales, la intervención será por vector y puede resultar en objetos totalmente nuevos, sustitución de materia prima, modularidad, estrategia comercial, forma y función.

5. Columna Total General: en ésta se vacían los resultados de los porcentajes los cuales establecen la categorización del indicador de la intervención al proceso de diseño.

## Casos de Estudio

Para ejemplificar el uso de la herramienta, se presentan dos casos de estudio en los que se trabajó en colaboración con el Centro de Desarrollo Indígena (CEDAIN) [13].

El primer caso, fue en conjunto con las artesanas de la comunidad de San José del Pinal, en la Sierra Tarahumara del Estado de Chihuahua. Las artesanas elaboran bolsos a partir de las fibras de sotol [14], las cuales han implementado algunos elementos de diseño para que su producto tenga mayor atracción para el mercado (Ver imagen II), sin embargo, no se ha logrado obtener resultados positivos en cuanto a la venta de este.

Por lo anterior se solicitó la intervención del diseño industrial, implementando la herramienta en base a indicadores del diseño por parte de Piñón, Priscila [15], la cual identificó que los elementos a intervenir partir principalmente en la configuración de la forma, es decir ajustarse a nuevas tendencias en el mercado que permita una producción y venta del bolso [16].



Figura 2. Bolso de sotol, elaborado por la comunidad de San José del Pinal, en la Sierra Tarahumara del Estado de Chihuahua. Fuente: Piñon, Priscila (2018).

VE	Características expresivas del producto		Puntuación			
	Percepción de la forma	Modularidad	4			
			4			
	Contexto social y cultural		4	Valor A	Priorización (Valor B)	TOTAL (A / B)
	Contexto del producto		4	16	4	4.0

VF	Características funcionales del producto		Puntuación			
	Relación Producto - Función	Materiales	4			
		Mecanismos	2			
	Relación Usuario - Objeto	Ergonomía	2	Valor A	Priorización (Valor B)	TOTAL (A / B)
		Modularidad	1	9	3	3.0

VT	Características Tecnológicas del producto		Puntuación			
	Producción	Maquinaria	2			
		Mano de obra	2			
	Manufactura	Procesos	3			
		Elementos	3			
	Acabados	Técnica	4			
		Tiempo	2			
Materia Prima	Obtención	3	Valor A	Priorización (Valor B)	TOTAL (A / B)	
	Transformación	1	19	2	9.5	

VC	Características Comerciales del producto		Puntuación			
	Tendencia del Mercado		4			
	Tipo de Mercado		4			
	Centros de Distribución		3	Valor A	Priorización (Valor B)	TOTAL (A / B)
	Modularidad		1	12	1	12.0

Resultado Vectores				
VE	VF	VT	VC	Total General
4.0	3.0	9.5	12.0	28.5

Categorización de la Intervención del Diseñador Industrial



Fuente: Piñon, Priscila (2018). Caso de estudio: Artesanas de la comunidad de San José del Pinal, Urique

Figura 3. Hoja de indicadores.

Los resultados obtenidos (Ver imagen VI) permitieron establecer los siguientes requerimientos: rediseño en la forma de los bolsos, añadiendo nuevos elementos expresivos con materiales de uso común y de fácil acceso, que permiten variedad de usos y funciones, además de, moldes y patrones sencillos los cuales se explican en un manual de uso propuesto por Piñon, Priscila [13].

Otro caso de estudio en el que se aplicó la herramienta para el establecimiento de indicadores en el diseño de objetos fue la propuesta del diseño y desarrollo de sistema de empaque [17] para ofrecer protección a productos elaborados por los Tarahumaras, como jarrones de barro, talla en madera y otros materiales frágiles como el vidrio para envases de conservas y cestería. Este proyecto desarrollado en colaboración con el CEDAIN [11] como caso de estudio fue realizado por Cruz y Malo [18] como proyecto de titulación denominado “Desarrollo de sistemas de empaques para artesanías Tarahumaras”.

El diseño y desarrollo de este sistema de empaque tuvo una doble intención. La primera fue proteger los productos fabricados por los Tarahumaras durante su transporte y almacenamiento, y el segundo con una proyección de apoyo comercial para venderlo y promocionarlo en los diferentes foros en los que se distribuye, vende y se lleva a cabo el proceso de trueque dentro del CEDAIN [11].

El proyecto se llevó a cabo caminando las fases de un proceso de desarrollo de nuevos productos realizando alternativas de solución. Durante la fase de validación de estas alternativas se llevó a cabo el análisis por medio de la matriz de indicadores de diseño, la cual sirvió como una herramienta útil para obtener los indicadores. Un indicador se define como una expresión cualitativa o cuantitativa observable, que permite describir características, comportamientos o fenómenos de la realidad a través de la evolución de una variable o el establecimiento de una relación entre variables, la que, comparada con periodos

anteriores, productos similares o una meta o compromiso, permite evaluar el desempeño y su evolución en el tiempo [19].

Cruz y Malo en su documento de tesis citan a [11] quien establece que existen dos tipos de parámetros, los cuantitativos y cualitativos, los cuales tienen características específicas que permiten observar a los productos de una manera distinta y pasar de aquellos conceptos subjetivos a conceptos concretos, dirigidos y medibles, las diferencias entre estos parámetros son:

1. Los parámetros cuantitativos o primarios son todos aquellos valores que pueden recibir los requerimientos de diseño susceptibles de ser medidos. Parámetros que representan un momento o estado de una magnitud normalmente relacionada con la extensión, forma, resistencia y movimiento.

2. Los parámetros cualitativos o secundarios son características peculiares que determinan fundamentalmente los criterios formales del proyecto. Están relacionados de alguna manera con propiedades subjetivas de las impresiones sensoriales referidas a olores, sabores, colores, texturas, arreglos, composiciones, entre otros. ellas son determinadas por hábitos, disposiciones y afecciones cuyas variables en la mayoría de los casos no pueden ser cuantificables.

A manera de llevar a cabo una ponderación para la selección de las alternativas obtenidas durante la fase de conceptualización; Cruz y Malo, llevaron a cabo una evaluación de los productos artesanales tarahumaras que realizaron durante sus tesis y así obtener los indicadores de diseño.

En la hoja de indicadores (Ver tabla IV) se pueden observar los criterios de los ejes temáticos de los vectores de la forma que fueron usados para ponderar las alternativas propuestas. Una vez que se evaluaron las alternativas, se estructuraron, ponderaron y organizaron los indicadores y variables para la realización de las alternativas (Ver imagen 5).

VE	Características Expresivas del producto		Puntuación			
	Percepción de la forma	Modularidad	5	Valor A	Priorización (Valor B)	TOTAL (A / B)
		Contexto social y cultural	5			
	Contexto del producto		5			
		5	20			

VF	Características Funcionales del producto		Puntuación			
	Relación Producto - Función	Materiales	1	Valor A	Priorización (Valor B)	TOTAL (A / B)
		Mecanismos	1			
	Relación Usuario - Objeto	Ergonomía	1			
Modularidad		1	4			

VT	Características Tecnológicas del producto		Puntuación			
	Producción	Maquinaria	2	Valor A	Priorización (Valor B)	TOTAL (A / B)
		Mano de obra	2			
	Manufactura	Procesos	2			
		Elementos	2			
	Acabados	Técnica	1			
Tiempo		1				
Materia Prima	Obtención	1	12	2	6.0	
	Transformación	1				

VC	Características Comerciales del producto		Puntuación				
	Tendencia del Mercado		2	Valor A	Priorización	TOTAL (A / B)	
		Tipo de Mercado	2				
	Centros de Distribución	2	8				2
Modularidad	2						

Resultado Vectores				
VE	VF	VT	VC	Total General
4.0	4.0	6.0	4.0	18.0

Categorización de la Intervención del Diseñador Industrial



Fuente: Cruz y Malo (2017).

## Resultados de la intervención

La aplicación de la herramienta para el primer caso de estudio arrojó como indicador principal un rediseño de la bolsa, para dar énfasis a la comercialización, por lo tanto, se tomó en cuenta el tipo y la tendencia del mercado, la variedad de usos, tamaños y diseños sin perder su identidad [20], utilizando elementos de fácil acceso como la tela de paliacate [ ] y la faja [ ]. Como puede observarse en las siguientes imágenes.



Figura 4 Propuestas finales de diseño. Fuente: Piñon, Priscila (2018).

En el segundo caso de estudio, de acuerdo con la ponderación, se consideraron los siguientes indicadores los cuales obtuvieron la escala más alta: Para el vector Expresivo, el indicador Percepción de la Forma; para el vector Funcional, el indicador Relación Producto-Función; para el vector tecnológico, el indicador producción y para el vector Comercial, el indicador Tendencia del Mercado. Dando como resultado lo diseños mostrados en la imagen 5, los cuales del mismo modo cumplieron con los requerimientos de diseño tanto obligatorios como deseables:

- 1 Tela utilizada por los Raramuris.
- 2 Cinturón Rarámuri.



Figura 5 Propuestas finales de diseño. Fuente: Cruz y Malo (2017)

Las reflexiones de Cruz y Malo fueron que “a través de estas variables el diseño industrial puede crear una identidad formal, estructural y de percepción hacia los productos por medio del empaque con el propósito de anclar al consumidor a través del diseño y que este se disponga a pagar un precio justo y accesible por el producto”.

Por consiguiente, enfatizamos que el objetivo de la herramienta con base en indicadores del diseño es que sea implementada en áreas de interés y usuarios como dependencias de gobierno que ofrezcan capacitaciones, grupos multidisciplinarios, asociaciones civiles, gubernamentales, estatales, institucionales, etcétera, públicas y privadas. Introducir a los artesanos y diseñadores industriales a una metodología colaborativa, además, se podrá implementar en procesos pedagógicos para su aplicación en talleres artesanales, en aulas de conceptualización y creatividad del diseño.

Por último, la herramienta hace hincapié en los objetivos del Fondo Nacional para el Fomento de las artesanías y busca ser una aportación del diseño industrial en el proceso de configuración del diseño y trabajo artesanal, la cual continuará retroalimentándose con la transferencia de información y conocimiento que otorguen los usuarios e interesados en el tema.

## Referencias

- [1] FONART, Manual de diseño artesanal, FONART, México, 2013.
- [2] M. Turok, Wallace, Análisis social de los artesanos y artesanas en latinoamérica., *Revista Artesanías de América*, n° 73, pp. pp. 22-29, 2013.

- [3] SEDESOL, Diagnóstico de la capacidad de los artesanos en pobreza para generar ingresos sostenibles., 7 Mayo 2009. [En línea]. Available: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/32043/Diagnostico\\_FONART\\_3\\_.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/32043/Diagnostico_FONART_3_.pdf). [Último acceso: 2013].
- [4] N. Barroso, Diseño y Artesanía: Los límites de la intervención, 1999.
- [5] V. Novelo, La capacitación de artesanos en México, una revisión., México: Plaza y valdés, S.A. de C.V., 2003.
- [6] F. Martín, Diseño local con tecnología global, *Revista del Centro Interamericano de Artesanías y Artes Populares*, n° 55, 2003.
- [7] J. M. Madrid y E. Rangel-Guzmán, Los símbolos en morrales de la cultura Tepehuana., Juárez, Chihuahua: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, 2012.
- [8] L. Rodríguez, Diseño, estrategia y táctica., México: Designio, 2004.
- [9] G. Rodríguez, Manual del diseño industrial., México: G. Gili, S/A.
- [10] R. Morris, Fundamentos del diseño., Barcelona: Alfaomega, 2012.
- [11] G. Simón, La trama del diseño, porque necesitamos métodos para diseñar., México: Designio, 2009.
- [12] C. Almaraz, *Proyectando diseño independiente*, Desarrollo de nuevos productos, n° Primera edición, pp. 92-101, 2015.
- [13] P. G. Thompson, Impacto social de una organización de la sociedad civil: Centro de Desarrollo Alternativo Indígena A.C., *Nueva Antropol*, vol. 21, n° 69, 2008.
- [14] J. Madrid, J. Valles, L. Macías y L. Soto, Generación de un material a partir del bagazo de Sotol, *Mundo Fesc*, vol. 9, n° 17, pp. 31-34, 2019.
- [15] P. Piñón, Proceso de gestión del diseño en la elaboración de bolsos artesanales., Juárez, Chihuahua: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, 2018.
- [16] D. Bramston, Bases del diseño de producto, de la idea al producto., Barcelona: Parramón, 2010.
- [17] V. Ariza y M. Andrade, La relación artesanía y diseño. Estudios desde el norte de México., *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, vol. 22, n° 90, pp. 193-211, 2020.
- [18] G. Cruz y D. Malo, Desarrollo de sistemas de empaques para artesanías Tarahumaras., Juárez, Chihuahua: Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, 2017.
- [19] DANE, Guía para la construcción e interpretación de indicadores, Estrategia para el Fortalecimiento estadístico territorial, 2014. [En línea]. Available: [https://www.dane.gov.co/files/planificacion/fortalecimiento/cuadernillo/Guia\\_construccion\\_interpretacion\\_indicadores.pdf](https://www.dane.gov.co/files/planificacion/fortalecimiento/cuadernillo/Guia_construccion_interpretacion_indicadores.pdf). [Último acceso: ENERO 2014].
- [20] FASHIONARY, Bag Design, A Handbook for Accesories Designers., China: Fashionary International Ltd, 2016.