

De los
métodos
y las **maneras**




UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
Unidad Azcapotzalco

 Coordinación
de Posgrado

Sandra Rodríguez Mondragón

ORCID 0000-0002-0844-332X

Martín Clavé Almeida

ORCID 0000-0002-3006-4836

*“Modelo de proceso para realizar la
identificación visual de textiles indígenas
mexicanos”*

p. 45 - 56

De los métodos y las maneras

Número 3

Coordinador de la obra

Dr. José Iván Gustavo Garmendia Ramírez

Compilación y Diseño editorial

Mtra. Sandra Rodríguez Mondragón

DCG. Martín Lucas Flores Carapia

México

Universidad Autónoma Metropolitana

Unidad Azcapotzalco

Coordinación de Posgrado de

Ciencias y Artes para el Diseño

Primera edición impresa: **2018**

Primera edición electrónica en pdf: **2018**

<http://hdl.handle.net/11191/6138>

ISBN de la colección en versión impresa: **978-607-28-1322-9**

ISBN No. 3 versión impresa: **978-607-28-1325-0**

ISBN de la colección en versión electrónica: **978-607-28-1326-7**

ISBN No. 3 versión electrónica: **978-607-28-1333-5**



Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

2020:

Universidad Autónoma Metropolitana, unidad Azcapotzalco, Coordinación de Posgrado de Ciencias y Artes para el Diseño. Se autoriza la consulta, descarga y reproducción con fines académicos y no comerciales o de lucro, siempre y cuando se cite la fuente completa y su dirección electrónica. Para usos con otros fines se requiere autorización expresa de la institución.

Universidad
Autónoma
Metropolitana



Casa abierta al tiempo **Azcapotzalco**



Ciencias y Artes para el Diseño

**Cordinación de
Posgrado CyAD**

<http://cyadposgrados.azc.uam.mx/>

Modelo de proceso para realizar la identificación visual en textiles indígenas mexicanos

Sandra Rodríguez Mondragón / Martín Clavé Almeida

Conocer a México demanda conocer a sus pueblos originarios, entender su realidad y costumbres; apreciar su cultura y tradiciones. Identificar lo que los define en sí mismos y nos une a ellos, en lugar de resaltar lo que nos diferencia y aparta.¹

Resumen

A continuación se presenta un “Modelo de proceso para identificación visual, a partir de íconos”, este modelo está basado en la experimentación realizada por medio de análisis formal de iconografía (motivos o figuras) de los grupos lingüísticos tzotzil y tzeltal, originarios del estado de Chiapas, México, y propuestas gráficas desarrolladas con la aplicación computarizada “*iconos frame*”². Dicho modelo obedece a la necesidad de generar diseños, con base en motivos indígenas de forma original preservando su esencia formal.

De acuerdo con Brunnello y Rocha:

Un modelo es una representación de una realidad compleja. Modelar es desarrollar una descripción lo más exacta posible de un sistema y de las actividades llevadas a cabo en él. Cuando un proceso es modelado, con ayuda de una representación gráfica (diagrama de proceso), pueden apreciarse con facilidad las interrelaciones existentes entre distintas actividades, analizar cada actividad, definir los puntos de contacto con otros procesos, así como identificar los subprocesos comprendidos; al mismo tiempo, los problemas existentes pueden ponerse de manifiesto claramente dando la oportunidad para iniciar acciones de mejora.³

El modelo consta de cuatro tapas (ver esquema 1):

1. Identificación o selección del caso; el proceso de identificación del caso de estudio, en esta investigación, está basado en el modelo de García-Córdoba⁴, sin embargo este proceso se puede desarrollar por medio de cualquier modelo metodológico.
2. El análisis visual, donde se realiza la identificación de íconos. Este procesos consiste en cuatro subsistemas (ver esquema 2):

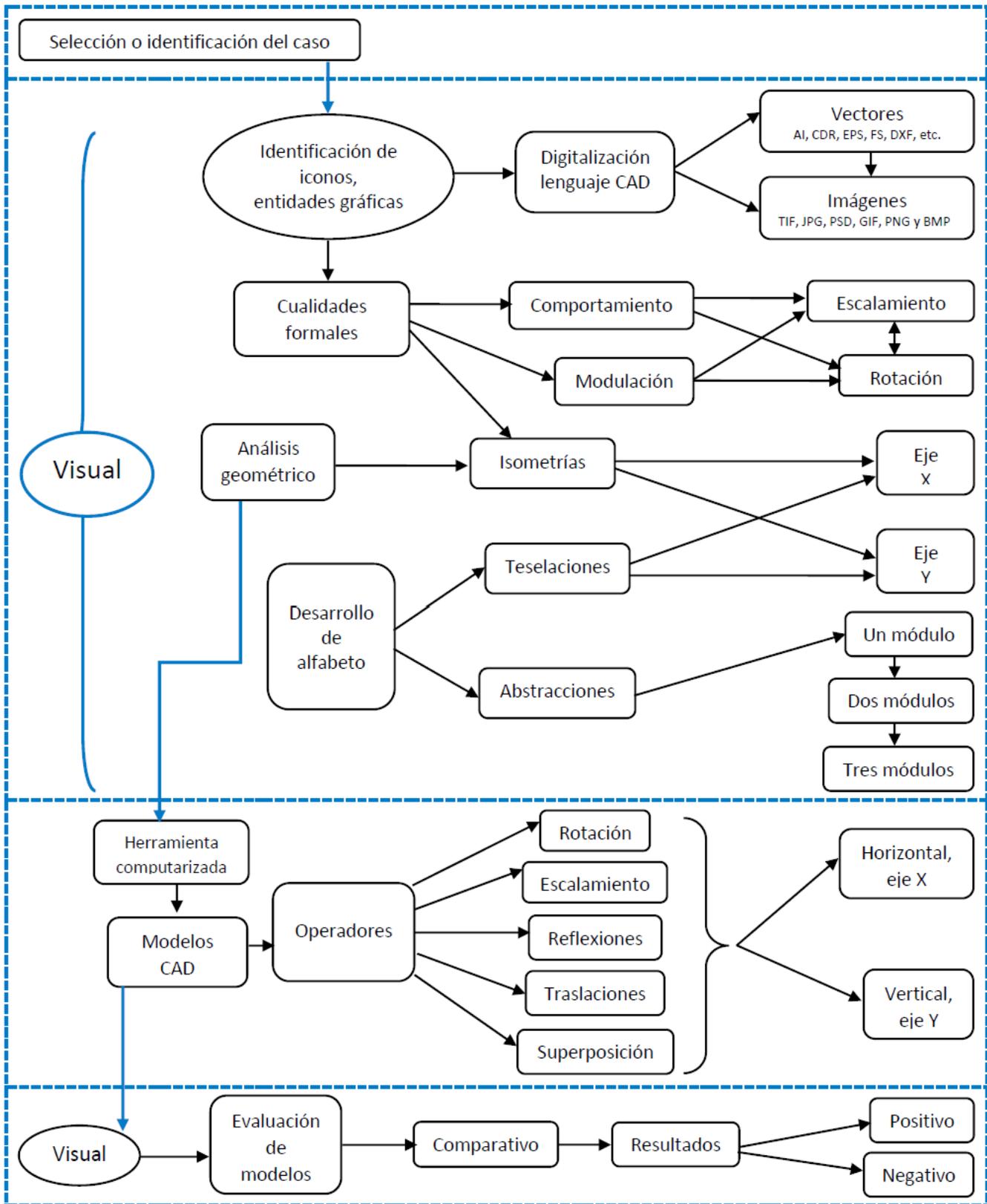
1 Xavier Abreu Sierra. Pueblos indígenas de México. Consultado el 10/07/17 de: http://www.cdi.gob.mx/dmdocuments/pueblos_indigenas_mexico_navarrete_cl.pdf

2 Aplicación de autoría propia, desarrollada en colaboración con Oscar Herrera Álcantara.

De los métodos y las maneras, 2018

3 Brunnello, Miguel & Rocha, Marcelo. Modelado de Procesos. 2010. Consultado el 15/08/17 en: http://e-conomicas.eco.unc.edu.ar/archivos/_2/U3-ModProc-11.pdf

4 García-Córdoba, Fernando & García-Córdoba, Lucía Teresa. La problematización. México, ISCEIM, México, 1998, 61 pp.



Esquema 1. Modelo de proceso para identificación visual, a partir de iconos.

- Digitalizar las imágenes, que en este modelo se realizó por medio de imágenes vectorizadas por cuestiones de calidad y con objeto de generar gráficos en cualquier formato posteriormente.

Imágenes vectoriales: son imágenes constituidas por objetos geométricos autónomos (líneas, curvas, polígonos,...), definidos por ciertas funciones matemáticas (vectores) que determinan sus características (forma, color, posición,...).⁵

Algunos formatos de imágenes vectoriales son los que se describen a continuación:

AI: Formato del programa Adobe Illustrator. Tiene muchas capacidades, según la versión de Illustrator que se haya usado. Es compatible con PDF, de manera que cualquier programa que pueda abrir PDF's lo podrá abrir también, aunque sólo sea para imprimir y no para modificarlo. Permite incluir mapas de bits.

ODG: Formato del tipo Open Document, como el ODT en texto. Lo usa el OpenOffice.org Draw y el LibreOffice Draw. Los formatos del tipo Open Document están pensados para el desarrollo de software libre. Permite incluir mapas de bits.

WMF: Formato creado por Microsoft. Las imágenes de los cliparts de Microsoft Office están en este formato. Su uso está muy extendido en las imágenes prediseñadas de los catálogos, pero no suele ser muy usado a nivel profesional. No permite incluir mapas de bits en su interior.

SVG: Formato vectorial recomendado por el W3C (organización internacional que crea estándares para la web). Es un estándar abierto, con lo que cualquiera puede implementarlo en un programa. Muchos navegadores pueden mostrar archivos en este formato, aunque algunos por medio de añadidos. Permite incluir mapas de bits. Es el nativo en Inkscape.⁶

Imágenes de mapa de bits están formadas por una serie de puntos (píxeles), cada uno de los cuales contiene información de color y luminosidad. Salvando la diferencia, podemos compararla con un mosaico y sus teselas.⁷

5 Aprende TIC. Consultado el 15/08/17 en: <https://sites.google.com/site/ticvalcarcel/optimizacion-de-imagenes-para-internet/tipos-de-imagenes-y-formatos>

6 Iván Lasso. Formatos de imagen: imágenes vectoriales. 2015. Consultado el 15/08/17 de: <http://www.proyectoautodidacta.com/comics/formatos-de-imagen-imagenes-vectoriales/>

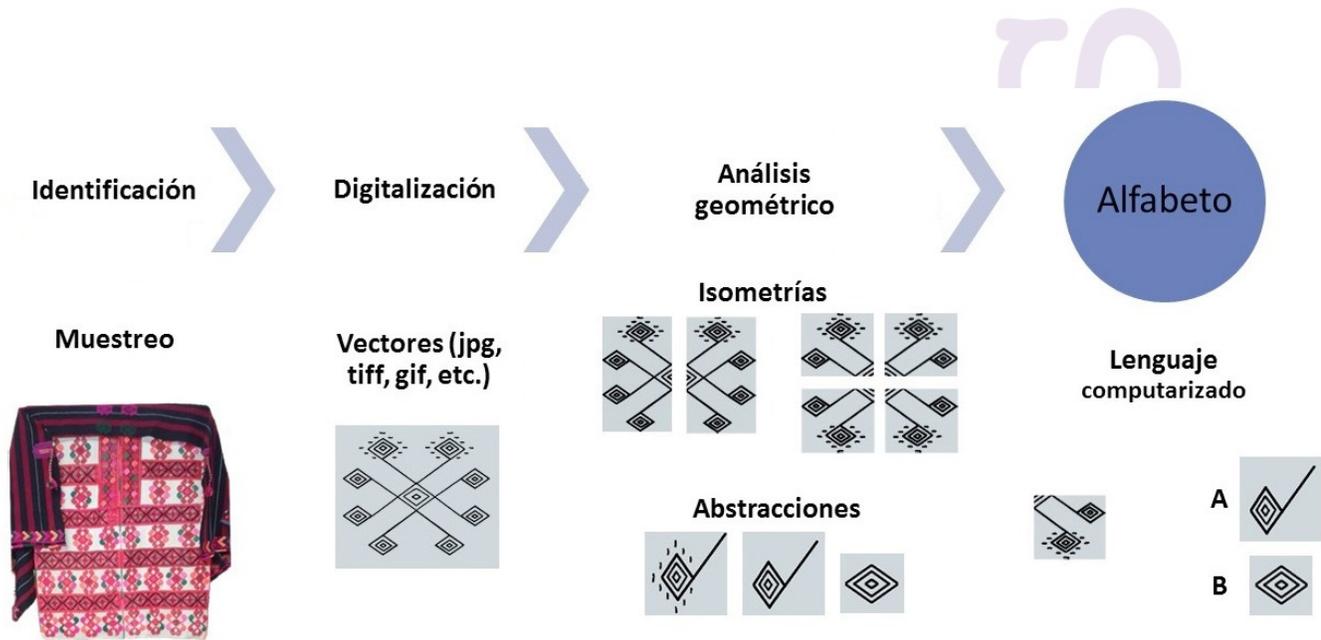
7 Ídem.

De los métodos y las maneras, 2018

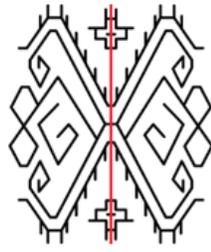
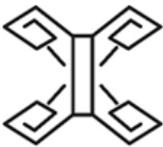
- Identifican de cualidades formales de los gráficos, bajo el criterio de su comportamiento ante el escalamiento y la rotación; y los efectos visuales cuando se modelan patrones o grupos de íconos, aplicando escalamiento y/o rotación.
- Análisis geométrico, a partir de isometrías en los ejes X y Y.
- Simultáneo al análisis geométrico, se desarrolla el alfabeto gráfico de descripción visual, éste se realiza a base de téselar⁸ los íconos en los ejes de simetría X y Y, hasta llegar a su mínima expresión gráfica, sin comprometer sus partes; y abstracciones visuales, que permitan mantener la identidad gráfica de los íconos, estas abstracciones, idealmente consisten en identificar de uno a tres módulos primarios como máximo. En este proceso se busca que las abstracciones visuales cuenten con cualidades formales que permitan su identificación, evitando confundirlas con objetos geométricos comunes, tales como rombos, rectángulos, cuadrados, triángulos o secciones de ellos que fácilmente se pueden confundir con figuras geométricas regulares.

3. Experimentación visual, se desarrolla con la herramienta computarizada, que se desarrolló para este modelo. Dicha herramienta cuenta con cinco operadores o variables independientes: rotación, escalamiento, reflexiones, traslaciones y superposiciones, y éstas trabajan en función del eje "X" u horizontal y "Y" o vertical, que operan como variables dependientes; cabe aclarar que el alfabeto gráfico de descripción visual es el banco de datos de esta herramienta sumado a los sistemas de simetría.
4. Y finalmente, la evaluación de los resultados del modelo, que también se realiza a partir de visualización comparativa y se apoya en los modelos generados con la herramienta computarizada.

8 Teselar, del latín tessella, tesela: cada una de las piezas con que se forma un mosaico. Consultado el 18/07/17 en: <http://dle.rae.es/?id=Ze7p68M>



Esquema 2. Análisis visual.

Alfabeto			Íconos	
Niveles de complejidad (NC)				
1	2	3	Ejemplos	NC
A 	D 	G 		1
B 	E 	H 		
C 	F 	I 		2

Cuadro 1. Entidades formales.

Aplicación del Modelo

En este ejemplo se trabaja la iconografía el grupo tzotzil de Magdalena, Aldama y tzeltal de Tenejapa.

A continuación se muestran algunos ejemplos del alfabeto desarrollado a partir de íconos y se hace un comparativo con íconos regulares, este cuadro permite visualizar los niveles de complejidad formal; dicha complejidad se trabajó en tres niveles (ver Cuadro 1).

Complejidad visual en alfabeto

Nivel 1

Estos tipos de abstracciones, se refieren a los íconos que están constituidos por líneas, en análisis de la forma este tipo de composiciones consta de dos o más líneas unidas, sin embargo para mantener la identidad visual de un ícono, es necesario que la composición este formada por más de tres líneas, así cuando una entidad consta de sólo tres líneas es necesario modular el objeto, como ocurre en el ejemplo “A” del Cuadro 1, dónde se multiplica por tres el modulo primario y de esta manera la identidad visual puede mantenerse, de lo contrario la forma es difícil de distinguir. En este nivel hay entidades que pueden subdividirse en sistemas de menor complejidad, como son los casos “B” y “C”, sin embargo, ocurre lo mismo que en el caso “A”, al dividir alguno de los íconos en dos o más secciones alguna de ellas es muy similar a un triángulo sin una de sus aristas, por lo que es en este momento cuando en el nivel de abstracción se presenta a confusión visual y por ello es preferible mantener el ícono en una forma de mayor complejidad.

Nivel 2

En el nivel de complejidad dos, se encuentran las entidades formales con forma geométrica cerrada, es decir, cuadrados, rombos, rectángulos, etc.

Sin embargo, para lograr mantener la identidad visual de la forma y evitar que éstas se confundan con cuerpos geométricos regulares, estas entidades formales están compuestas por dos o más formas geométricas, las cuales pueden ser cerradas o abiertas, como en los casos “E” y “F”, donde la tercera entidad es un punto o una línea.

Por otro lado en el caso “D”, la entidad formal está compuesta por dos entidades formales cerradas.

Nivel 3

En nivel tres de complejidad los constituyen una serie de íconos compuestos por tres o más formas geométricas,

como en el caso “G” que consta de dos formas cerradas y dos formas abiertas, es decir cuatro; el caso “H” formado sólo por tres formas geométricas cerradas, que en este ejemplo son concéntricas; y finalmente el caso “T”, formado por cuatro secciones de líneas aisladas, cuatro compuestas y una sección rectangular cerrada, es decir nueve entidades formales simples que constituyen un sistema o entidad formal de lenguaje visual.

Cabe mencionar que dentro de este nivel se pueden ubicar los íconos regulares, sin embargo en el desarrollo del alfabeto se buscó simplificar las formas, y los íconos regulares generalmente están constituidos de manera más compleja.

Complejidad visual en íconos regulares

Esta complejidad es referida en función de secciones a partir de ejes de simetría, es decir, nivel uno es cuando el ícono solo puede seccionarse por medio de un eje de simetría, ya sea en sus sección vertical u horizontal; el nivel dos indica dos ejes de simetría y nivel tres más de dos secciones. Es pertinente mencionar que en estos casos la complejidad del íconos es inversamente proporcional al número de ejes de simetría, así en la regularidad de este caso de estudio, los ejemplos se limitan de uno a dos ejes de simetría y cuando ocurre complejidad que no permite este tipo de teselación, se recurre a realizar abstracciones y generación de formas alfabéticas de lenguaje formal.

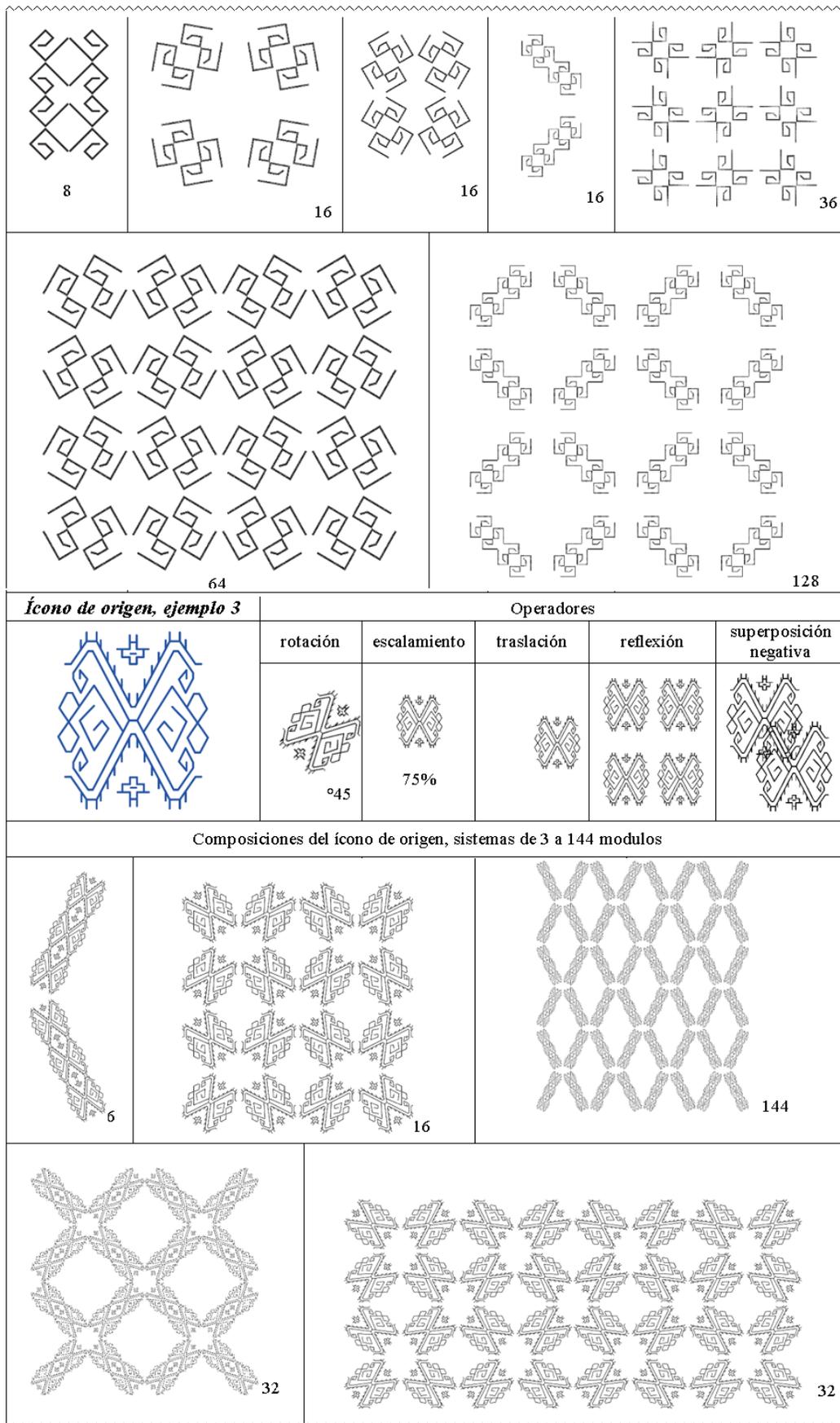
Dada la descripción de complejidad visual, y la del proceso para el desarrollo del alfabeto o lenguaje gráfico de descripción visual, procedemos a mostrar algunos ejemplos de la aplicación de operadores en el alfabeto del caso de estudio. Estos operadores, como ya se mencionó anteriormente son cinco: rotación, escalamiento, traslación, reflexión y superposición; estos se aplican de forma simple, o en combinación entre ellos, esto es lo que brinda la posibilidad de múltiples combinaciones que se pueden visualizar con gran facilidad en el modelo computacional desarrollado para esta investigación (er cuadro 2).

Validación de la propuesta

Con base en los ejemplos presentados en el punto anterior (Cuadro 2), se puede comprobar la hipótesis del problema de diseño, es decir, se puede observar con facilidad y eficiencia que, por medio del análisis de íconos, apoyado en una herramienta computarizada, es posible realizar la identificación visual del caso de estudio y definir los parámetros mínimos que mantengan su identidad visual. Por medio del análisis formal de íconos grabados en

Ícono de origen, ejemplo 1		Operadores				
		rotación	escalamiento	traslación	reflexión	superposición
		 45°	 75%			 Negativa
Alfabeto						 Positiva
Composiciones del ícono A, sistemas de 2 a 24 módulos						
					24	
Ícono de origen, ejemplo 2		Operadores				
		rotación	escalamiento	traslación	reflexión	superposición
		 45°	 75%			 Negativa
Alfabeto						 Positiva
Composiciones del ícono A, sistemas de 2 a 128 módulos						
					8	

Cuadro 2. Ejemplos de análisis visual. Parte 1



Cuadro 2. Ejemplos de análisis visual. Parte 2



Ícono de origen, ejemplo 4	Operadores				
	rotación	escalamiento	traslación	reflexión	superposición
	 °45	 75%			
 2	 4	 4	 4		
 8	 8	 8	 8		
 16	 16	 16	 32		
 18	 18	 28	 28		

Cuadro 2. Ejemplos de análisis visual. Parte 3



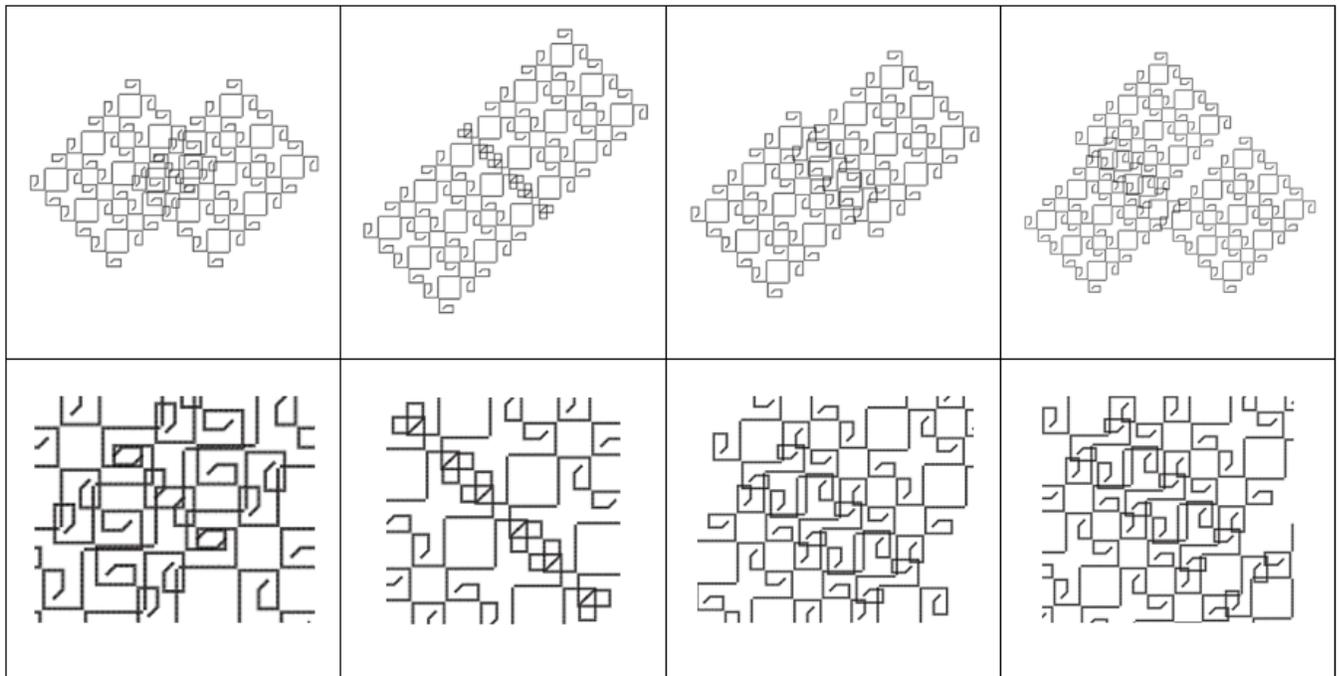
textiles indígenas, es posible definir los parámetros mínimos, que permitan mantener la identidad visual del caso de estudio, al aplicarlo en diseño contemporáneo.

Ahora bien, los parámetros mínimos que permiten mantener la identidad visual, son las formas básicas del ícono, esto llevado a lenguaje formal de descripción visual es, en este caso, el alfabeto gráfico. Ahora bien, el someter a cada uno de los íconos a su comportamiento ante los operadores de desarrollo de propuestas visuales (rotación, escalamiento, traslación, reflexión y superposición), permite identificar que variables se pueden o no aplicar para el desarrollo de nuevas propuestas que mantengan la identidad visual.

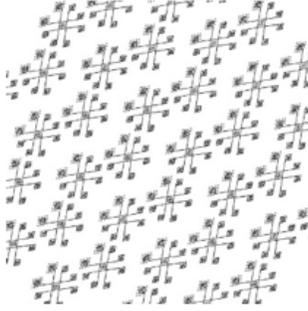
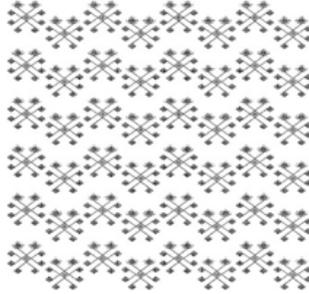
Sin embargo, de los cinco operadores cada uno se debe evaluar particularmente en los íconos identificados, ya que para mantener la identidad visual, se debe someter a cada entidad formal a diversas propuestas visuales donde se apliquen los operadores, y al obtener los resultados evaluar individualmente cada uno de ellos; cabe mencionar que del caso de estudios hay dos operadores con tendencia a comprometen la identidad visual, el primero es la superposición negativa, debido a que cuando los íconos se combinan, en la mayoría de los casos, se pierde la identidad visual por la superposición de las formas, lo que da lugar a una

percepción diferente (ver Cuadro 3); el segundo es el escalamiento, debido a que cuando los íconos se reducen más del 30% de su dimensión real, la identidad visual se pierde, porque la forma pierde cualidades formales con el cambio de dimensión (ver Cuadro 4).

Por otro lado, también hay operadores que al aplicarse, por sus cualidades formales individuales, simplemente no ofrecen alternativas visuales nuevas; así por ejemplo, si el ícono es simétrico lo recomendable para el desarrollo de nuevas propuestas visuales es trabajar con teselaciones del mismo, lo que mantiene la identidad visual, pero ofrece alternativas visuales nuevas (ver Cuadro 5).



Cuadro 3. Ejemplos de superposición.

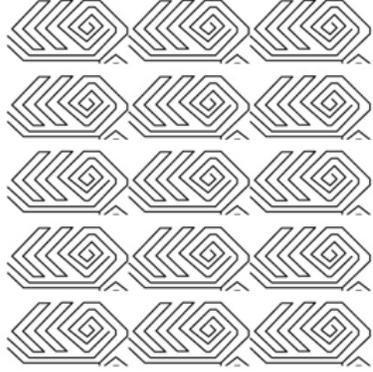
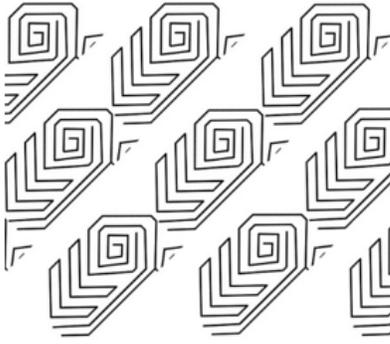
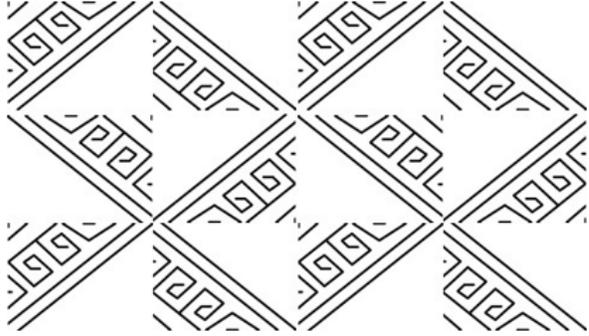
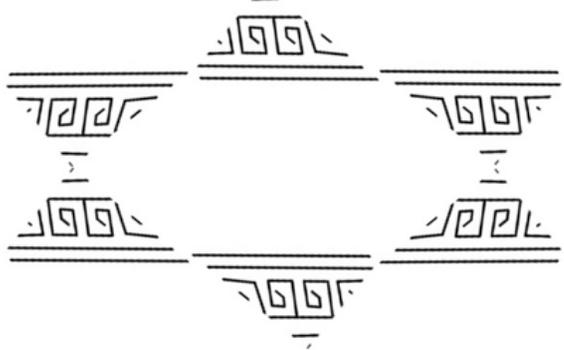
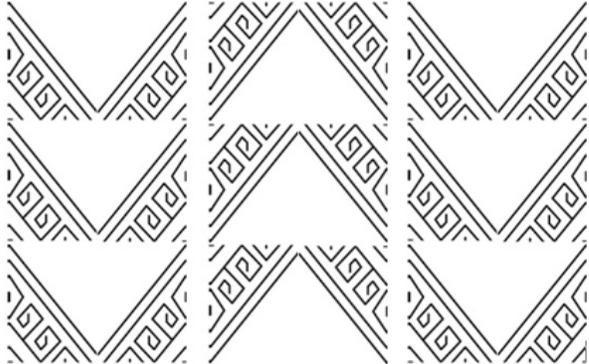
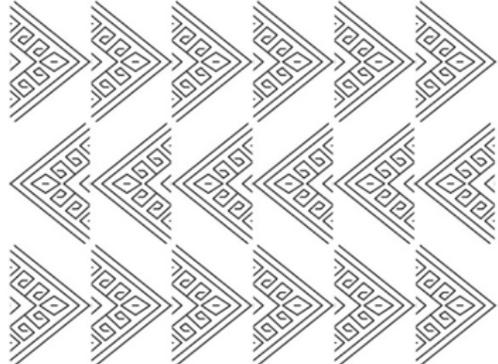
Ícono al 100%	30%	Rotación 45° y escala 20%	Escala 15%
			

Cuadro 4. Ejemplos de escalamiento.

Conclusiones

- Para realizar la identificación visual a partir de íconos, es necesario desarrollar un lenguaje de descripción visual, que en este caso fue al alfabeto gráfico.
- Es posible realizar la identificación visual a partir de íconos, siempre que se cuente con una herramienta computarizada para la generación de gráficas.
- La identificación visual a partir de íconos, requiere de un banco de datos gráficos previo, para almacenar información en el programa de cómputo.
- La generación de posibilidades de desarrollo CAD⁹ con iconografía del caso de estudio, tiene un potencial de desarrollo ilimitado.
- En esta investigación, fue de gran importancia, operar de manera estructurada y precisa a fin de lograr delimitar el campo de desarrollo del caso de estudio, puesto que por sus cualidades y diversidad estética, muestra un amplio potencial de desarrollo visual.
- Los parámetros trabajados en las propuestas visuales, fueron limitados con el fin de contener la base de datos a modo de poderla manipular de forma eficiente.
- Se comprobó, que la herramienta computarizada, tiene la capacidad de procesar gráficos desde 100x100 hasta 5000x5000 pixeles de forma eficiente, es decir la generación de gráficos en un rango de tiempo que va de 5 a 180 segundos por imagen, dependiendo de su complejidad.
- Se pudo demostrar, que sólo trabajando sistemas de simetría, la generación de propuestas visuales es infinita.
- Las abstracciones visuales, son una herramienta fundamental en la generación de propuestas visuales innovadoras, que mantienen la identidad visual del caso de estudio.
- Se pudo comprobar que el lenguaje visual del caso de estudio, tiene cualidades formales con amplio potencial de desarrollo estético, aun cuando se trabajen propuestas monocromáticas, en este caso sólo en blanco y negro.
- Traducir la gráfica textil a lenguaje computarizado, es una forma de preservación de la cultura de los grupos indígenas analizados.
- El modelo de máquina de pila, aplicado en la herramienta computarizada, facilita la identificación de patrones, así como la reconstrucción de imágenes ya existentes. Esto da pauta para la generación de nuevos diseños que mantengan la identidad visual del caso de estudio y ello contribuye a la preservación de la cultura visual de los textiles indígenas mexicanos.
- El modelo de proceso propuesto en esta investigación, es aplicable, con base en su estructura metodológica a un modelo de generación de gráficas donde se aplique inteligencia artificial.
- El banco de datos de iconografía, las gráficas generadas durante la experimentación y las propuestas gráficas de CAD producto de esta investigación, son aplicables en productos cerámicos, ya sea como recubrimientos estampados o texturizados, o bien productos tridimensionales como celosías y módulos escultóricos.
- Las gráficas generadas en esta investigación por estar desarrolladas en lenguaje digital, es decir, mapas de bits, tienen múltiples aplicaciones en diseño gráfico.

9 CAD, “Computer Aided Design” (Diseño Asistido por Computadora), Consultado el 04/03/15 en: <http://www.togores.net/home/disenoparametrico>

Teselación 50% y rotación 90°	Teselación 50% y rotación 45°	Teselación 50% y rotación 45 y 135°
		
<p>Teselación 25% y rotación 90° y 180°</p>	<p>Teselación 25% y rotación 39°,y 180°</p>	
		
<p>Teselación 25% y rotación 180° y 180°</p>	<p>Teselación 50% y rotación 90°</p>	
		

Cuadro 5. Ejemplos de teselaciones y rotación.

Bibliografía

- Aho, A. V., Sethi, R., Ullman J. D. (1986). *Compilers principles, techniques and tools*. Addison-Wesley, CA, USA. pp. 796
- Alawadhi Esam, M. (2010). *Finite element simulations using ANSYS®*. CRC Press, F.L., USA, pp. 408
- Castelló Yturbide, Teresa & Carlotta Mapelli Mozzi (1964). *El traje indígena en México. Tomo I*. México, INAH, D. F. pp. 104
- Castelló Yturbide, Teresa & Carlotta Mapelli Mozzi (1968). *El traje indígena en México. Tomo II*. México, INAH, D. F. pp. 112
- García-Córdoba, Fernando & García-Córdoba, Lucía Teresa. *La problematización*. México, ISCEIM, México, 1998, pp. 61
- Fábregas, Andrés (1992). *Pueblos y Culturas de Chiapas*, Gobierno del estado de Chiapas. pp 109
- Jiménez G., Alejandra (2009). *Indígenas del mundo moderno*. Argentina. Universidad de Palermo. pp. 108
- Hopcroft, J. E., J. E., Motwani, R., Ullman J. D. (2002). *Introducción a la teoría de autómatas, lenguajes y computación*. Edición en español. pp. 584
- Morris, Walter F. Jr. (1979). *A catalog of textiles and folkart of Chiapas, México. Vol.1; USA, Mill Valley, Ca.: Ethnographic Art Publication*, pp. 212
- Morris, Walter F. Jr. (2009). *Diseño e iconografía Chiapas, geometrías de la imaginación*. México, Gobierno del Estado de Chiapas/CONACULTA. pp. 181
- Morris, Walter (2011). *Guía textil de los Altos de Chiapas*. San Cristóbal las Casas, Chiapas, México: Thrums/Na Bolom. pp. 152
- Sayer, Chloë. (1985). *Costumes of Mexico*. University of Texas Press, Austin, Texas, U.S.A. pp.240
- Valor, Margarita (2007). *Tesis doctoral: Diseño de herramientas gráficas para la catalogación de revestimientos cerámicos*. Universidad Politécnica de Valencia, España. pp. 432
- Textiles de Chiapas, *Revista Artes de México*, N° 19, primavera 1993. pp. 88

De los
métodos
y las
maneras