

ISSN: 2007-2112

PUBLICACIÓN SEMESTRAL, AÑO 8,  
NÚMERO 16/ 2016  
REVISTA DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA  
DE LA FACULTAD DEL HÁBITAT DE LA UASLP.  
PRECIO EN MÉXICO: \$60.00  
EN EL EXTRANJERO: 8.00 USD



# H+D

## HÁBITAT MAS DISEÑO

# DIRECTORIO

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

**Manuel F. Villar Rubio**

Rector

**Anuar Abraham Kasis Ariceaga**

Secretario general

**Luz María Nieto Caraveo**

Secretaria académica

**Fernando Toro Vázquez**

Secretario de investigación

Facultad del Hábitat

**Daniel Jiménez Anguiano**

Director

**María Alejandra Cocco Alonso**

Secretaría académica

**María Elena González Sánchez**

Coordinadora del posgrado de la Facultad del Hábitat

**Benjamín Fidel Alva Fuentes**

Coordinador de Investigación de la Facultad del Hábitat

**Ilse Itzell Oliva Herrera**

**Ismael Posadas Miranda García**

Diseño editorial

CEDEM, Centro de Diseño Editorial

Multimedia, Facultad del Hábitat

**Ruth Verónica Martínez Loera**

Editora

**Eulalia Arriaga Hernández**

Redacción

**Mtra. Ana Luisa Oviedo Abrego**

Traducción al Inglés

**Mtra. María del Huerto Bettini**

Traducción al Portugués

**H+D HABITAT MAS DISEÑO**, año 8, número 16, Julio-Diciembre 2016, es una publicación semestral editada por la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Álvaro Obregón #64, Centro Histórico, C.P. 78000. San Luis Potosí, S.L.P. A través de la Facultad del Hábitat por medio del Instituto de Investigación y Posgrado del Hábitat. Con dirección en: Niño Artillero # 150, Zona Universitaria C.P. 78290. San Luis Potosí, S.L.P. Tel. 448-262481. <http://habitat.uaslp.mx>, Editora responsable: Ruth Verónica Martínez Loera. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2010-120716055100-102, ISSN: 2007-2112. Licitud de Título y Licitud de Contenido: 15577. Registrada en el Catálogo y Directorio LATINDEX ISSN-L 2007-2112 e indexada en: EBSCO México, Inc. S.A. de C.V. Impresa en los Talleres Gráficos Universitarios, Av. Topacio esq. Blv. Río Española s/n, Fracc. Valle Dorado, C.P. 78399, San Luis Potosí, S.L.P. Distribuida por la Facultad del Hábitat con dirección en Niño Artillero # 150, Zona Universitaria C.P. 78290. San Luis Potosí, S.L.P. Este número se terminó de imprimir el mes de julio de 2016 con un tiraje de 1000 ejemplares.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, a través de la Facultad del Hábitat.

## COLABORADORES EN ESTE NÚMERO

Laura Teresa Gómez Vera

Verónica Zendejas Santín

Antonio González García

Virginia Miranda Gassull

Alfredo Esteves

Víctor Manuel Gutiérrez Sánchez

Marco Tulio Peraza Guzmán

Laura Edith Mendoza Ruiz

Ricardo Carrillo Maciel

Isabel Quintana Ruiz

Andrea Argel Lozano Silva

Azael Pérez Peláez

Miguel Ángel Rubio Toledo

Samuel Roberto Mote Hernández

Ana Isabel Pérez-Gavilán A.

Alejandro Cerecero Alvarado

Alejandro Pérez Cervantes

## COMITÉ EDITORIAL Y DE ARBITRAJE

**Dr. Félix Beltrán Concepción**

Universidad Autónoma Metropolitana, Azcapotzalco

**Dra. Luz del Carmen Vilchis Esquivel**

Universidad Autónoma de México

**Dra. Eugenia María Azevedo Salomao**

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

**Mtra. Guadalupe Gaytán Aguirre**

Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

**Dr. Luis Alberto Torres Garibay**

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

**M.E. Ana Luisa Oviedo Abrego**

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

**Dra. María Elena Molina Ayala**

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

**Dr. Ricardo Villasis Keever**

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

**MEU. Benjamín Fidel Alva Fuentes**

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

**Mtro. Jorge Aguillón Robles**

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

**Mtra. Norma Alejandra González Vega**

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

**Los artículos publicados en H+D HABITAT MAS DISEÑO son sometidos a un estricto arbitraje de pares ciegos.**

# MODELO DE EVALUACIÓN AUTOPOIÉTICA PARA EL DISEÑO INTERPRETATIVO DEL PATRIMONIO NATURAL

MODEL OF AUTOPOIETIC EVALUATION FOR THE  
INTERPRETATIVE DESIGN OF NATURAL HERITAGE

MODELO DE AVALIAÇÃO AUTOPOIÉTICA PARA O  
DESENHO INTERPRETATIVO DO  
PATRIMÔNIO NATURAL

AZael PÉREZ PELÁEZ  
MIGUEL ÁNGEL RUBIO TOLEDO

Recibido: 18 de julio de 2016  
Dictaminado: 12 de septiembre de 2016  
Aceptado: 27 de noviembre de 2016

## RESUMEN

**Palabras Clave**  
modelo, autopoiesis, diseño inter-  
pretativo, patrimonio natural

Se pretende caracterizar el concepto de autopoiesis, definidor del sistema vivo para encontrar la esencia que puede ser reproducida en proyectos de diseño interpretativo encaminado a la conservación del patrimonio natural. Una vez comprendido lo vivo como un sistema autopoietico es posible enumerar las características esenciales que lo definen como tal para llevar a cabo un proceso biomimético que reproduzca dichas características en un modelo metodológico de valoración aplicable a procesos de diseño de materiales de interpretación del patrimonio natural.

**Keywords**  
model, autopoiesis, interpretive  
design, natural heritage

#### ABSTRACT:

*We intend to characterize the concept of autopoiesis, defining of the living system to find the essence that can be reproduced in projects of interpretive design aimed at the conservation of natural heritage. Once understood as an autopoietic system it is possible to enumerate the essential characteristics that define it as such to carry out a biomimetic process that reproduces these characteristics in a methodological model of valuation applicable to processes of design of natural heritage interpretation materials.*

#### RESUMO

*Pretende-se caracterizar o conceito de autopoieses, definidor do sistema vivo para encontrar a essência que pode ser reproduzida em projetos de desenho interpretativo orientado à conservação do patrimônio natural. Uma vez compreendido o vivo como um sistema autopoietico é possível numerar as características essenciais que o definem como tal, para realizar um processo biomimético que reproduza as características referidas em um modelo metodológico de valoração aplicável aos processos de desenho de materiais de interpretação do patrimônio natural.*

**Palavras-chave:**  
modelo, autopoiese, desenho  
interpretativo, patrimônio natural.

#### INTRODUCCIÓN

En 1975, Humberto Maturana se dio a la tarea de encontrar la particularidad definidora de lo vivo, responder a la cuestión de ¿qué es lo que hace que un ser vivo sea vivo? Su objetivo era saber el punto exacto en el que un sistema viviente podía ser definido como tal encontrando el sistema organizacional esencial (Maturana, 1998).

Cuando Maturana propone al concepto de autopoiesis como patrón esencial de organización de los sistemas vivientes, desató una revolución de modelos que transportaron este modelo hacia los sistemas sociales (Luhman, 1997). Aun cuando Maturana advierte del riesgo de confundir al sistema viviente con el sistema social al complejizarse la intersección de las estructuras que los componen, dichos modelos prosperaron en con una serie de sobrevalores que poco a poco han diluido las características constantes del modelo inicial.

En el camino de la conservación del patrimonio natural se echa mano de diferentes estrategias encaminadas a establecer y reconocer la relación entre el hombre y la naturaleza, una de las

principales herramientas utilizadas en este objetivo es la interpretación. La interpretación es una forma primaria de acercamiento al entorno, es una colección de objetos relacionales diseñados en el lugar con el que trabajan y que pretenden traducir, revelar o informar al visitante el legado y valor de aquello que está contemplando. El material de interpretación de un sendero en el entorno puede ser diverso y su forma y características particulares depende del sitio y contexto, sin embargo se puede encontrar una esencia definidora de lo que debería tomarse en cuenta en el diseño de los objetos a implementar cuando el enfoque del proceso es la biomimesis vista como un método de acercamiento relacional integrativo del objeto y su espacio.

Para la creación de los senderos interpretativos es necesario tomar en cuenta aspectos técnicos, bióticos y estratégicos como el potencial de atractivo de los elementos internos del espacio, la capacidad de carga del suelo, la cicatrización del sendero definido, la traza del sendero, el discurso a transmitir, la información pertinente y su traducción simbólica, y muchos otros aspectos que ayudan a determinar la capacidad de recepción de visitas, la eficiencia informativa, educativa y valorativa, todo con el objetivo de propiciar una interpretación positiva del espacio intervenido, ya sea para su conservación, su protección, su reconocimiento o divulgación (Fratto, 2013).

Pero en el proceso específico del diseño de los objetos a implementarse en el espacio para conseguir estos objetivos, hace falta una postura metodológica de desarrollo y evaluación de estrategias comunicativas que trabajen en armonía relacional con el entorno.

#### CÓMO CONSTRUIR UN MODELO DE ANÁLISIS AUTPOIÉTICO PARA EL DISEÑO DE MATERIAL INTERPRETATIVO

Este trabajo propone partir de un enfoque biomimético del diseño para construir un método de valoración del proceso de creación de materiales interpretativos del entorno que funcionen como elementos adaptables a su medio, con características y comportamientos armónicos o entrópicos que garanticen el menor impacto y la mayor eficiencia posible.

ara poder construir un modelo de análisis autopoietico que sirva para valorar el comportamiento organizacional de los diseños interpretativos, es necesario regresar al origen del modelo autopoietico y esquematizar de forma puntual el patrón de antidispersión cíclica al que se refiere Maturana cuando postula a la autopoiesis como definidor esencial de lo vivo (Maturana, 1998).

Aprovechando esta definición se puede reconocer que ciertos sobrevalores agregados a la idealización de los sistemas de interpretación pueden ocasionar una pérdida de esfuerzos y recursos persiguiendo atributos que podrían ser consecuencias naturales de estrategias esenciales sin ser buscadas específicamente desde el proceso de diseño. Estos atributos pueden ser clasificados en 2 grupos que ayuden a distinguir lo definidor de lo dispersor.

Se llamará al primer grupo *características dispersoras* para referirse a aquellas variables idealizadas que pueden presentarse a la hora del planteamiento y desarrollo del diseño y que por su naturaleza no esencial se recomienda prescindir del método de abordaje para lograr una potenciación de las ventajas del diseño biomimético:

**Características dispersoras:** hibridación, complementariedad, autorregulación, migración-desplazamiento, evitación, mitigación, reintegración, autocreación, inmortalidad, retroalimentación, espontaneidad.

Estas características se pueden sumar a muchas otras que de forma superflua pueden llegar a obstaculizar el proceso de diseño en busca de valores agregados. Esta tendencia se puede ver acentuada cuando en correspondencia a perspectivas hibridadas de métodos de diseño se busca responder a factores de mejoras, certificaciones, aceptación social, moda, popularidad o tendencia.

Todos estos factores de sobrevalor son loables en su particularidad específica, es decir, pueden ser contemplados en el proceso de diseño, siempre y cuando no se olvide que la esencia del designio detonante, sobre todo en el caso del diseño biomimético, recaiga sobre el patrón de antidispersión del objeto a diseñar, es decir en la esencia de lo vivo transportado a la creación humana.

Se nombrará al segundo grupo características

*definidoras* en prosecución del objetivo de encontrar el mínimo común definidor de lo vivo y sus particularidades esenciales. Maturana describe a la organización autopoietica como un ciclo de auto detonación que se comporta de forma que evita su propia dispersión y que al mismo tiempo conserva su carácter de movimiento entrópico. En esta descripción se describe un patrón de antidispersión cíclica, que a su vez se compone de tres fuerzas detonadoras y cuatro comportamientos esenciales.

#### **Características definidoras**

Fuerzas detonadoras; entropía, muerte, desarrollo  
*Comportamientos;* tendencia de dispersión, tendencia de conservación, autorregulación, actividad relacional

#### **PROPUESTA DE MODELO**

Este patrón de antidispersión cíclica se ha caracterizado entonces en siete componentes esenciales; cuatro comportamientos que caracterizan a los sistemas vivos, y tres fuerzas esenciales que combinadas detonan la auto-organización a la que hace referencia el concepto de autopoiesis.

Este patrón puede explicarse mediante un modelo esquematizado de forma que se comprendan los movimientos y dinámicas que relacionan a las características y fuerzas entre ellas.

En la **figura 1** se puede ver un esquema donde se describe a la fuerza detonadora de entropía. Esta fuerza es la responsable del movimiento constante de los elementos del sistema. Un diseño con entropía busca que sus partes estén en constante movimiento y que el choque y encuentro de éstos elementos detonen la creación de nuevos patrones de movimiento, subsistemas o elementos de encuentro.

**Figura 1.** Fuerza de entropía. Fuente: dibujo de los autores, 2016.

En la **figura 2** se esquematiza a la fuerza de muerte. Esta potencia es la responsable de mantener al sistema en constante desarrollo, la función de la muerte en un sistema vivo es la de crear un intercambio energético-material. Lograr una de-

gradación controlada de los componentes que asegure que el sistema se desarrolle o evolucione. Esta fuerza en el campo del diseño puede ser responsable de objetos con capacidad de transformación, desarrollo, mutación, intercambio de materiales, degradación controlada, reintegración al medio o de intercambios de energía con otros diseños o sistemas.

**Figura 2.** Fuerza de muerte. Fuente: dibujo de los autores, 2016.

Si se observa la **figura 3** se puede observar una esquematización de la fuerza de desarrollo en donde se comprende al sistema como un ente en movimiento direccional y cíclico. Esta fuerza ocasiona que el objeto se traslade en el tiempo y el espacio creando una forma con rastro y huella. Los sistemas vivos usan esta fuerza para crearse a sí mismos de forma constante y en cada momento son y están en una situación diferente lo que los direcciona hacia el crecimiento o el decrecimiento, se combina con las fuerzas de muerte y entropía para asegurarse que su desarrollo no sea estático, sino dinámico y con dirección. En el campo del diseño los objetos que logran incorporar la combinación de las tres fuerzas tienen una intención de cada una de ellas, su crecimiento o decrecimiento lleva una dirección establecida por el diseñador o es resultado de lo que se detona de alguna de las fuerzas anteriores. Un diseño con fuerza de desarrollo puede tener herramientas de prospectiva, planeación cronográfica.

**Figura 3.** Fuerza de desarrollo. Fuente: dibujo de los autores, 2016.

Una vez entendidas las tres fuerzas detonadoras de los sistemas vivos se pueden explicar sobre este esquema los comportamientos que definen a la autopoiesis. Estas características aseguran que se genere un patrón cíclico de antidispersión.

En la **Figura 4** se esquematiza el modelo completo. En donde la fuerza de dispersión se comporta como una tendencia a la disgregación de sus elementos componentes, responde a la fuerza de

muerte y asegura que el sistema tenga potencia de movimiento. Este mismo comportamiento reclusa a la tendencia de conservación, que esta esquematizada en la estructura contenedora, asegura una frontera definida que indica el momento en el que un sistema es y deja de ser. La tendencia de conservación asegura la resistencia constante a la dispersión y la degradación de los componentes y en contraposición con la fuerza de muerte genera la energía que necesita el objeto para subsistir. La tendencia relacional es el comportamiento asociativo de los componentes del sistema, pero en la suma de sus fuerzas también asegura el encuentro con otros sistemas vecinos o correlacionados. Esta tendencia de relación y encuentro asegura que el sistema trabaje en consonancia con el entorno en el que se encuentra, define la forma en que se alimenta, las vías de desalojo de desechos o residuos y posibilita la fusión, reproducción, desarrollo y metamorfosis del sistema.

**Figura 4.** Fuente: dibujo de los autores, 2016.

#### **Aplicación al diseño de materiales de interpretación del patrimonio natural**

La aplicación de este modelo autopoietico facilita la tarea de inspirarse en los modos y formas esenciales de la naturaleza para transportar las reflexiones resultantes a objetos concretos de diseño.

El modelo descrito proporciona una lista de atributos que en su contemplación constitutiva pueden integrarse al método de diseño que busca resultados biomiméticos.

Esta lista de atributos puede plantear una serie de índices paramétricos que pueden proporcionar escalas flexibles de aplicación.

#### **Aplicación al diseño interpretativo del patrimonio natural.**

La **figura 5** se presenta una tabla de evaluación de objetos de diseño que busca intervenir de forma metodológica en el proceso de creación para enumerar y asignar un índice de valores que responde a preguntas específicas que a su vez corresponden a los aspectos esenciales del modelo autopoietico.

**Figura 5.** Fuente: Hecho por los autores, 2016. La aplicación de esta evaluación tabulada pretende que las debilidades en las fuerzas o características puedan ser subsanadas mediante la aplicación estratégica de acciones pertinentes, con el objeto de fortalecer la concepción de un objeto de diseño que reproduzca la esencia de los sistemas vivos y aprovechar sus ventajas en sistemas hechos por el hombre.

Se sugiere la retroalimentación de la tabulación mediante la redacción de un texto que describa la estrategia de adecuación a seguir para cada sección en la que se requiera.

### CONCLUSIONES

La aplicación del modelo de análisis autopoietico brinda la oportunidad de realizar un trabajo de diseño biomimético de forma puntual y concreta.

Las características esenciales encontradas durante la realización del modelo presentado esquematiza de una forma asequible la dinámica de los componentes de la vida para ser entendidos como fuentes de información medible en los métodos de creación de todos los campos del diseño.

La existencia de otros modelos menos esquemáticos y adaptados para disciplinas distintas a la del diseño fortalece esta propuesta en su capacidad de aplicación en proyectos de distintos niveles y facetas disciplinares.

### REFERENCIAS

- Fratto, v. (2013). *Detrás de la escena de un sendero interpretativo*. Boletín de interpretación No11, 11-13.
- Luhman, N. (1997). *Organización y decisión, autopoiesis y entendimiento comunicativo*. Barcelona, España: Anthropos.
- Maturana, H. (1998). *De máquinas y seres vivos. Autopoiesis: la organización de lo vivo*. Santiago de Chile: Editorial universitaria. Universidad de Chile. Quinta edición.