

# Construcción de la FORMA

*Proyecto de Investigación y Creación Artística para la Diseñística*  
Enfoque: Teórico (Generación del conocimiento)

**Programa:**

**GnoseoMorfoGénesis Heurística en Hipermedios**

Productos: Ertículos y Ensayos Didascálicos

**Prórroga y Actualización: Proyecto # 248**  
CONSTRUCCIÓN DE LA FORMA

**Responsables:**

Roberto Real de León, Julia Vargas Rubio

**Participantes:**

Marco Antonio Flores Enríquez

Nombre del Departamento:

## Investigación y Conocimiento

**Nombre:**

Grupo de investigación y Creación Artística para la Diseñística, **Estudio de ArquéPoética y Visualística Prospectiva** (EAP y VP)

**Programa:**

Gnoseomorfogénesis Heurística en Hipermedios

Fecha de inicio del Proyecto:

**1993**

Fecha de conclusión del proyecto:

**2020**

**Objetivos:** Estudiar , analizar y reflexionar la noción y conceptos de la forma, sus fenómenos organizativos, las posibilidades de construcción y deconstrucción, las múltiples alternativas de transformación, los procesos evolutivos y de alteridad en diversos ejemplos naturales y culturales.

**Abstract:** Generar conocimientos en torno a la ciencia, arte y filosofía de la **Forma**

Temáticas referentes a la Morfogénesis, la Metamorfosis y la Sintaxis, a través de visualizaciones para describir, explicar y pronosticar secuencias, transformaciones, evolución y conexiones en diversos fenómenos naturales, diseñísticos y del arte visual.

Estudio de la Forma y su construcción que muestra y demuestra la lógica de crecimiento, desarrollo y evolución que da como resultado la forma coherente que manifiesta cada uno de los seres vivos de este planeta y de varias de sus manifestaciones culturales. Se Analiza el como se logran los resultados para que todo este en armonía, para que nada falte y nada sobre se infiere la coherencia en las formas y las formaciones; se observa como cada órgano o elemento están en relación sistémica con la estructura total. Asimismo en este proyecto se han diseñado métodos para visualizar morfogénesis de proyectación con los cuales se pueden proponer biomímesis y biónicas para el Diseño del siglo XXI.

## INTRODUCCION

Generar conocimientos **de Construcciones de la Forma para** conceptualizar interfaces de cognición Visualística para profundizar en el estudio, la observación y la visualización de patrones de organización, así como los procesos de generación, evolución y transformación (Morfogénesis) en la Naturaleza y en la Cultura.

Leonardo da Vinci dedicó gran parte de su existencia a describir, explicar y representar el por qué y el cómo de los seres, su ánimo, sus pulsiones y pasiones; así como al estudio de la forma y las funciones de todo lo que era posible ver y, en ya su época, también lo imposible de ser visto.

La Morfología es la disciplina cuyo objeto de estudio es la visualización de organizaciones; su generación y genealogía, sus elementos y sus sistemas, así como de sus ubicaciones espacio-temporales, a la vez de los patrones de comportamiento, así como las modificaciones de las estructuras naturales y culturales amén de su sentido y su significado.

La ciencia, arte y filosofía de la **Forma** es la Morfología; sus temáticas son: la Morfogénesis, la Metamorfosis y la Sintaxis. Se expresa a través de visualizaciones para describir, explicar y pronosticar secuencias, transformaciones, evolución y conexiones en fenómenos astronómicos, biológicos, climáticos, antropológicos, económicos, físicos, químicos, diseñísticos y del arte visual.

El estudio de la **Forma** demuestra que las formas naturales poseen funciones que, son la respuesta a las exigencias de naturaleza. Cada especie ostenta características particulares que la diferencian de las otras. Existe una lógica de crecimiento, desarrollo y evolución que da como resultado la forma coherente que manifiesta cada uno de los seres vivos de este planeta. Esa coherencia es el resultado de que todo está en armonía, nada falta y nada sobra; y a su vez, cada órgano o elemento está en relación sistémica con la estructura total; de esta lógica la humanidad aprende cada día, la biomímesis y la biónica son ejemplo de esta apropiación.

La Morfología ciencia convergente es una de las Ciencias de los Diseños y de la Visualística.

## **VINCULACIÓN CON LA DOCENCIA**

Proyecto que alimenta principalmente los cursos: Lenguaje Básico y Sistemas de Diseño, Fundamentos Teóricos I y II, Comunicación y Diseño I (Estética), Comunicación y Diseño II (Percepción Visual y Cognición).

## **OBJETIVO GENERAL**

Estudiar y analizar la forma, sus fenómenos organizativos, las posibilidades de construcción y deconstrucción, las múltiples alternativas de transformación, los procesos evolutivos y de alteridad en diversos ejemplos naturales y culturales.

## **METAS**

Conocer los fundamentos de la morfología como ciencia convergente: convergencia de la Física, la Biología, la Geología, la Tecnología y el Arte. Así como su incidencia histórica y contemporánea de la morfogénesis de las culturas Objetual y Simbólica.

## PRODUCTOS 1993 - 2010

### Libros

- Real de León, Roberto, Vargas Rubio, Julia. (2001) **Arquitectura de Signos**. UAM, México. ISBN 970-654-788-6
- Real de León, Roberto, Vargas Rubio, Julia. (2002) **Gramamorfía**. UAM, México. ISBN 970-654-869-6
- Real de León, Roberto, Vargas Rubio, Julia. (2002) **Matemática Visual 2d y 3d**. UAM, México. ISBN 970-654-853-X año 2002
- Real de León, Roberto. (2003) **Construcción de la Forma**. Editorial Trillas, México. ISBN 968-24-6769-1
- Real de León, Roberto, Vargas Rubio Julia. (2003) **Hexasintagmas**. UAM, México. ISBN 970-31-0207-0 (formato CD)
- Real de León, Roberto, Vargas Rubio, Julia. **Octasintagmas**. (2003) UAM, México. ISBN 970-31-0271-9 (formato CD)
- Real de León, Roberto, Vargas Rubio, Julia. (2004) **Idea – Imagen – Forma – Concepto**. UAM, México. ISBN 970-31-0269-7 (formato DVD)
- Real de León, Roberto, Vargas Rubio, Julia. (2005) **Sistemas de organización axiales y radiales**. UAM, México. ISBN 970-31-0109-7 (formato CD)
- Real de León, Roberto, Vargas Rubio, Julia. (2006) **Imágenes Habitables: Conjunciones Didascálicas**. UAM, México. ISBN 970-654-730-4 (formato CD)

## SISTEMA de MUSEOS VIRTUALES UAM Azc

- **eMuseo** Museo Virtual interactivo. Temáticas, y autores de las artes visuales, las ciencias y la cultura material, enfatizando en la descripción de sus fuentes, conceptos y poéticas. 2006-2020  
<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/emuseo/>
- **Teateoremas**. Museo Virtual interactivo. Origen y morfogénesis de dos obras de la ciencia y la poética arquitectónica de Norman Foster: métodos de abstracción, analogías, metáforas, resemantizaciones y transformaciones. 2006-2020  
<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/teateoremas/>
- **Optosinapsis**. Museo Virtual interactivo. Inferencias y referencias. Mapa cognitivo-óptico de sinapsis: Conceptualización y Visualización de los orígenes y los procesos de abstracción (naturaleza-objetos mentales) correlaciones y conversiones propositivas y perceptualización de analogías morfo-topológicas. 2007-2020  
<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/optosinapsis/>
- **Altervisus**. Museo Virtual interactivo. Poética del hábitat inteligente, exposiciones didácticas de las otras visiones del habitar. Exhibiciones de autores y tipologías que rompen e inauguran paradigmas. 2007-2020  
<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/altervisus/>
- **Morphia**. Museo Virtual interactivo. Explora a través de la ontología de la Forma, el cómo se es y se está en el espacio-tiempo, cómo se surge, se desarrolla, se declina, se modifica, se cambia y se transforma. 2008-2020  
<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/morphia/>
- **Graphedinamia**. Museo Virtual interactivo. Modelos de energía orgánica que representan la inmanente realidad de sus autores. 2008-2020  
<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/graphedinamia/>
- **Metropolis**. Museo Virtual interactivo. Ciudades del mundo que son emblemáticas de los diversos conceptos de lo urbano y la presencia de cuerpos de agua en la vida cotidiana de las personas. 2009-2020  
<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/metropolis/>

- **Museo de Museos.** Museo Virtual interactivo. Reconocimiento y reencuentro con las artes visuales, con las artes de la visión, de la génesis, de la percepción de interpretación y de la visualización. 2009-2020  
<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/mm/>
- **Paradisos.** Museo Virtual interactivo. Temas relacionados con la necesidad humana de crear ambientes para establecer relaciones armónicas con el entorno, creación de relaciones entre la naturaleza y el ser humano desde conceptos como concordia, concierto, sensación de unidad, equilibrio, proporción, coincidencia. 2010-2020  
<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/paradisos/index.html>
- **Versiones.** Museo Virtual interactivo. Reconocimiento y reencuentro con las artes de la visión, de la génesis, de la percepción, de la interpretación y de la visualización. A través de 12 maestros, profesores de la imagen y la imaginación, autores que han desarrollado heurísticas para decir, describir, y revelar otras realidades, otras alternativas para mirar y pensar, y con ello han contribuido a la generación de recursos comunicativos y cognitivos. 2010-2020  
<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/versiones/index.html>

## Sistema de Exposiciones Abiertas al Tiempo

### Abstracción y kinesis

Estudio comparativo de las palomas de Picasso Emilio Ambasz, Charley Harper, Frank Gehry, Ikko Tanaka, Juan Soriano, Le Corbusier, Real de León, Tapio Wirkkala.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/emuseo/kinesis.html>

### Conjunciones Didascálicas

Morfogénesis, matemática visual de un modulo y su presencia en distintos tiempos y culturas; sus posibilidades de conjunción y sus aplicaciones en diversas funciones y significados.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/emuseo/conjuncionesdidascalicas/index.html>

### Constelación de Taurus

Animaciones de Toros de Pablo Picasso.

Dibujos luminantes en el espacio.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/emuseo/picasso/>

### **Continuidad indivisible**

Espacio-Volumen, volumen-espacio, esculturas de Henry Moore y sus posibles antecedentes.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/emuseo/moore/continuidadindivisible.html>

### **Doble helicoides**

Visualizaciones multidimensionales, objeto y símbolos.

[http://museosvirtuales.azc.uam.mx/emuseo/dobles\\_helicoides/](http://museosvirtuales.azc.uam.mx/emuseo/dobles_helicoides/)

### **Edificación y percusión**

Análisis de los timbales sordos (instrumento musical mesoamericano) resemantizaciones en cristal, analogías formales como alternativas para la arquitectura inteligente.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/emuseo/timbales/>

### **Hexagramas**

Colección de símbolos de diversas culturas en el tiempo, esquemas organizativos generados por la rotación de dos triángulos equiláteros.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/emuseo/estrelladedavid/>

### **Gramagénesis**

Generación de tipografía modular, método de Alberto Durero alternativas y aplicaciones.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/emuseo/gramagenesis/>

### **Gramapoética**

Morfogénesis e innovación de signos. Tipografía modular.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/emuseo/gramapoetica/>

### **Génesis de la forma**

Morfología experimental para la arquitectura inteligente.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/emuseo/genesisdelaforma/>

### **Matemática escultórica**

Esculturas de Henry Moore que refieren objetos matemáticos e interpretaciones topológicas.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/emuseo/moore/matematicaescultorica.html>

**Menhires**

Signos de tiempo y mapas astronómicos de la prehistoria

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/emuseo/menires/>

**Octasintagmas**

Versiones culturales en el tiempo de esquemas organizativos (sintagmas) generados por la rotación de dos cuadrados.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/emuseo/octasintagmas/>

**Origen, identidad, prospectiva**

Cesar Pelli, torres de Petrona Kuala Lumpur

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/emuseo/pelli/>

**Perceptualización matemática**

Visualizaciones que describen espacios imaginarios, interrelaciones, movimientos y transformaciones continuas.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/emuseo/perceptualizacionmatematica/>

**Poética matemática**

Modelos dinámicos de superficies continuas.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/emuseo/pmat/>

**Suisekis**

Piedras portables, testimonios y remembranzas del camino, conversión íntima de montañas e islas.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/emuseo/SUISEKIS/>

**Verticalidad en el islam: minaretes**

Verticalidad en el islam, faros de arquitectura sacra. La Mecca, El Taj Mahal, Mezquita de Djingareyber, Mezquita de Emin, Samarra, Qutab, Mezquita de Mohamed Ali.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/emuseo/minaret/>

**Kronoscopia**

Estudio y contemplación del tiempo en Mesoamérica (Chac mool, Xochicalco, juego de pelota, señores del tiempo, constelaciones e instrumentos astronómicos).

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/emuseo/kronoscopia/>



### **Precursores**

Visualizadores que predicen lo que está por venir y dan testimonio de futuros logros.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/teateoremas/precursores.html>

### **Torre de Collserola**

Estudio de la morfogénesis la torre de telecomunicaciones, audaz diseño del arquitecto visionario Norman Foster, para los juegos olímpicos de Barcelona 1992.

[http://museosvirtuales.azc.uam.mx/teateoremas/torre\\_de\\_collserola.html](http://museosvirtuales.azc.uam.mx/teateoremas/torre_de_collserola.html)

### **Columnas Salomónicas**

columnas helicoidales analogía de las columnas del legendario templo de Salomón. Realizadas con el bronce de la cúpula del Panteón de Agripa

[http://museosvirtuales.azc.uam.mx/teateoremas/columnas\\_salomonicas.html](http://museosvirtuales.azc.uam.mx/teateoremas/columnas_salomonicas.html)

### **Estrella de David**

Sello de Salomón, hexagrama, estrella de seis puntas.

Esquema de organización y visualización (sintagma) que simboliza la unión complementaria de los opuestos para diversas cosmovisiones en diversos tiempos.

[http://museosvirtuales.azc.uam.mx/teateoremas/estrella\\_de\\_david.html](http://museosvirtuales.azc.uam.mx/teateoremas/estrella_de_david.html)

### **Helicoide**

Hélice, hélix, helicoidal concepto matemático, curva tridimensional desplegable en el espacio, visualización y permanente símbolo de...

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/teateoremas/helices.html>

### **Morfogénesis**

Génesis de relaciones y dinámica de organización autotélica.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/teateoremas/morfogenesis.html>

### **Números triangulares**

Módulos, elementos, puntos en áreas o espacios, se multiplican y distribuyen dentro de un patrón triangular equilátero.

[http://museosvirtuales.azc.uam.mx/teateoremas/numeros\\_triangulares.html](http://museosvirtuales.azc.uam.mx/teateoremas/numeros_triangulares.html)

### **Tornillo de Arquímedes**

Artificio para la elevación de agua, harina o cereales utilizado en el Egipto faraónico antes que lo viera Arquímedes en su peregrinación gnoseológica a Egipto.

[http://museosvirtuales.azc.uam.mx/teateoremas/tornillo\\_de\\_arquimedes.html](http://museosvirtuales.azc.uam.mx/teateoremas/tornillo_de_arquimedes.html)

### **World Trade Center**

Proyecto utópico de Foster and Partners, constituido por dos torres cristalinas idénticas, su planta en forma de estrella de David ascendía helicoidalmente para otear al futuro.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/teateoremas/wtc.html>

### **Arquitectura Orgánica**

Edificaciones en diálogo inteligente con la naturaleza, de formas óptimas y de materiales pertinentes.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/optosinapsis/arquitecturaorganica/index.html>

### **Toposcopia**

Logos óptico que hace posible estudiar y visualizar objetos, seres, espacios, relieves de superficies y volúmenes.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/optosinapsis/toposcopia/index.html>

### **Volúmenes**

Magnitudes matemáticas para cualificar diversas funciones.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/optosinapsis/volumenes/index.html>

### **Envolventes**

Entornos continuos habitables e integrativos, paráfrasis de la intervenciones escultóricas de Christo.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/optosinapsis/parafrasisdechristo/index.html>

### **Dunas**

Emocionantes horizontes de idealizadas conjunciones curvas.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/optosinapsis/dunas/index.html>

### **Litomorfa**

Estudio de formas pétreas.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/optosinapsis/litomorfa/index.html>

### **Icebergs**

Extensas edificaciones flotantes, albas obras maestras del tiempo.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/optosinapsis/icebergs/index.html>

### **Fusión**

Hitos volumétricos, testimonios de unificación de diversidades.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/optosinapsis/noguchi/index.html>

### **Tsuukbais**

Fuentes, espejos de agua de purificación y bienvenida

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/optosinapsis/tsukubais/index.html>

### **Jardines Zen**

Templos de tres rocas monumentales o diminutas que representan en la arena, a la sacra triada: dios, ser, naturaleza, tres rocas sustentadas por el trazo del lujoso oleaje de meandros de alba marítima espuma.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/optosinapsis/jardinzen/index.html>

### **Estromatolitos**

Elevados tapices líticos generadores del primigenio oxígeno de nuestro hábitat.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/optosinapsis/estromatolitos/index.html>

### **Pétalos**

Superficies de cóncava convexidad y amables Kallikromías para diversos telos.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/optosinapsis/petalos/index.html>

### **Escultura Coreográfica**

Alexander Calder autor del Paradigma de transparencia dinámica, concepto que da origen a la cosmovisión de los diseñadores de hábitats del siglo XXI.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/optosinapsis/calder/index.html>

### **Panteón de Agripa**

Romana edificación que respira y bebe para celebrar con luz cenital a la deidad Khronus.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/altervisus/agripa2/index.html>

### **Alto Medieval**

El conocimiento de la matemática de la forma para la Alteza inventiva.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/altervisus/alto2/index.html>

### **Profeta de profecías**

Étienne Louis Boullée dilecto diseñador de nuestras utopías

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/altervisus/louis2/>

### **Palacio de Cristal**

El autodidacta Joseph Paxton autor de las ideas para el diseño del hábitat didascálico.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/altervisus/paxton2/>

### **Edificatoria Vectorial**

Gustave Eiffel convirtió la ingeniería civil en Arte, en el arte de la invención trascendente, sensible e inteligible.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/altervisus/eiffel2/>

### **Mercados dignos**

Exhibición de mercancías.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/altervisus/mercados2/>

### **Invernaderos**

Conservatorios, Biósferas tempranas.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/altervisus/invernaderos2/>

### **Estaciones de la Anunciación**

Puntos de partida y destino.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/altervisus/estaciones2/>

### **Ventanales Góticos**

Textos testimoniales y tamices de las visitas al espectro luminoso.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/altervisus/ventanales2/>

### **Vitalización del hábitat**

Antoni Gaudí, filósofo orfebre de lo magno.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/altervisus/gaudi2/>

### **Art Nouveau**

Sintagmas vegetales de luz habitable.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/altervisus/art2/index.html>

### **Atmósferas policromáticas**

Paul Scheerbart poeta y visualizador de viviendas dignas

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/altervisus/paul2/>

### **Innovador y profeta**

Alexander Graham Bell constructor de conceptos y espacios.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/altervisus/alexander2/>

### **Basamentos naturales**

Wladimir Shukhov faro de la alteza edificatoria.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/altervisus/shu2/>

### **Oleajes Vectorizados**

Félix Candela cultor del diseño heurístico.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/altervisus/felix2/>

### **Morfología**

Estudio de las relaciones e interrelaciones, de la organización y función de los componentes, su ubicación y comportamiento en el espacio en síntesis: *Las formas de ser y estar*.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/morphia/morfologia/high.html>

### **Isomorfía**

Analogías formales, esquemas similares de distribución espacial.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/morphia/isomorfia/high.html>

### **Espirales**

Órbitas en expansión y contracción, diástole sístole, con un centro como punto de partida o destino.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/morphia/espiales/high.html>

### **Espirales preMexicas**

Modelos cosmogónicos de energía orgánica.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/morphia/mexicas/high.html>

### **Helicoides**

Ciclos continuos o cónicos, ascendentes y descendentes, en torno a un axis.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/morphia/helicoides/high.html>

### **Meandros**

Alternancia de curvas positivas y negativas en translación vertical u horizontal.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/morphia/meandros/high.html>

### **Estrella de seis pétalos**

Visualización y representación universal de la coexistencia armónica de opuestos.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/morphia/estrellas/high.html>

### **OctaFactor**

Visualización y representación de sintagmas cósmicos en el tiempo.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/morphia/octafactor/high.html>

### **Sintagmas Vegetales**

Formas de distribución en el espacio-tiempo, de crecimiento y evolución.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/morphia/sintagmas/high.html>

### **Radiolarios**

Estructuras bidimensionales y tridimensionales de micro organismos primigenios.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/morphia/radiolarios/high.html>

### **Conexiones y curvaturas**

Visualizaciones de la habitabilidad de modelos matemáticos.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/morphia/matematicos/high.html>

### **Superficies**

Mediadores o envolventes, planos, cóncavos y convexos.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/morphia/superficies/high.html>

### **Chicago**

Chicaugou significa en Potawatomi *poderoso, fuerte o grande*, lugar de los vientos, ciudad museo vivo de todas las mega expresiones arquitectónicas del siglo XX.

<http://museosvirtuales.azc.uam.mx/metropolis/chicago/media.html>