



Servicio CNC para arquitectura y diseño
CNC services for architecture and design



CURSO 1_RHINO Nivel I: Diseño 3D, Fabricación Digital y V-Ray

El curso y los ejercicios a desarrollar están enfocados a arquitectos y estudiantes de arquitectura, si bien es apto para otras áreas vinculadas al diseño industrial, de producto o interiorismo.

El alumno no sólo aprenderá a modelar con RHINOCEROS sino también pondrá en práctica distintas estrategias para la obtención de estructuras de modelos complejos como los acostumbrados a ver en las revistas especializadas. Como ejercicio final, se propondrá el diseño y modelado por equipos de un objeto para su fabricación usando un medio de fabricación digital.

El curso se completa con el popular plugin renderizado para poder mostrar de forma fotorrealista las geometrías creadas con Rhino. Para este curso no son necesarios conocimientos previos de Rhino ni de 3D, pero sí de dibujo CAD 2D, como por ejemplo Autocad.

CURSO 2_RHINO Nivel II: Diseño Paramétrico con Grasshopper

Este curso supone adquirir conocimientos más avanzados de Rhino, sobre todo en el dominio de generación de superficies NURBS.

Como núcleo principal del curso, se usará Grasshopper, que pretende servir de introducción al diseño avanzado paramétrico y generativo.

Grasshopper es un editor gráfico algorítmico, estrechamente integrado en Rhino y en sus herramientas de modelado. De manera diferente a RhinoScript, no requiere de conocimientos de programación o scripting para permitir al diseñador trabajar de forma generativa y paramétrica. Para este curso son necesarios conocimientos previos de Rhino, a nivel básico o haber realizado el curso 1.

Para el seguimiento de los cursos se le facilitará al alumno un manual-tutorial con los ejercicios a realizar en PDF, así como los archivos necesarios. Las imágenes que acompañan este documento son de ejercicios a realizar en el curso.

A continuación se muestra el calendario y una descripción de los contenidos y programa.

Si tiene alguna consulta o duda, puede ponerse en contacto con nosotros en horario de 10:00 - 14:00 en el teléfono 915393366 o vía email formacion@controlmad.com

Derechos de propiedad intelectual

A menos que esté expresamente permitido por ControlMAD Advanced Design Center SL, este programa no podrá reproducirse, distribuirse, publicar, transmitir, modificar, adaptar, traducir, exhibir, distribuir, vender, conceder bajo licencia, interpretar públicamente, preparar obras derivadas o utilizar o explotar de cualquier otra manera el contenido. Puede usar una copia de partes del Contenido y almacenarla en un ordenador personal únicamente para su visualización y utilización personal sin fines comerciales, siempre que no elimine ni cambie ninguna mención de derechos de propiedad intelectual, marca comercial u otra información de propiedad o de reserva de derechos. El derecho limitado antes mencionado no le otorga propiedad alguna sobre ningún contenido. A excepción de lo expresamente indicado anteriormente, de ningún punto incluido podrá interpretarse que se confiere (de forma indirecta, por actos propios, o de cualquier otra manera) licencia o derecho alguno sobre cualquier Contenido protegido por derechos de autor o por cualquier otro derecho de propiedad intelectual e industrial.



Servicio CNC para arquitectura y diseño
CNC services for architecture and design



CALENDARIO

CURSO 1_RHINO Nivel I: Diseño 3D, Fabricación Digital y V-Ray

Duración: 30 horas

Fechas:

Semana 1: Miércoles 16, jueves 17 de marzo

Semana 2: Martes 29, miércoles 30, jueves 31 de marzo y viernes 1 de abril

Fecha límite de inscripción: jueves 3 de marzo (si el curso está confirmado, será el día hábil anterior)

CURSO 2_RHINO Nivel II: Diseño Paramétrico con Grasshopper

Duración: 30 horas

Fechas:

Semana 1: Martes 5, miércoles 6, jueves 7 de abril

Semana 2: Martes 12, miércoles 13, jueves 14 de abril

Fecha límite de inscripción: martes 22 de marzo. (si el curso está confirmado, será el día hábil anterior)

Horarios: Mañana de 9,30 a 14,30h*

Alumnos que prefieran realizarlo por la tarde (16 a 21h), indíquelo en la preinscripción para estudiar esta posibilidad.

Es necesario que el alumno lleve ordenador portátil. Con suficiente antelación se indicará cómo descargar el software y archivos necesarios para el seguimiento del curso. Se trabajará con Rhino para Windows, ya que el Rhino para Mac aún no soporta plug-ins. El alumno con sistema Mac deberá tener instalado Parallels o Bootcamp. No obstante se hará una mención del Rhino para Mac, con sus principales características.*

** Nota: en caso de que algún alumno puntual requiera de ordenador de la escuela, se tratará de instalar uno en el aula o buscar un aula con suficientes ordenadores y software.*



Servicio CNC para arquitectura y diseño
CNC services for architecture and design



INSCRIPCIONES

A través del formulario de preinscripción en la página web de la ETSAC

Importe de cada curso: 215 euros

Precio especial apuntándose a los dos cursos: 375 euros

Importe estudiantes/desempleados/profesores/colegiados COAG: 175 eur

Precio especial dos cursos para estudiantes/desempleados/profesores/colegiados COAG: 315 eur

Mínimo de alumnos por curso: 12

Máximo de alumnos por curso: 20

Profesores:

Diego García Cuevas, CONTROLMAD-CEO – Socio fundador.

_ Arquitecto. Universidad de Valladolid

_ Instructor Autorizado Rhinoceros. Profesor de Rhino y Grasshopper en ControlMAD

_ Profesor en la ETS Arquitectura Universidad Europea de Madrid

_ Profesor de Diseño de Interiores en el Instituto Europeo de Diseño, IED Madrid.

Sergio Alonso del Campo, CONTROLMAD-CEO – Socio fundador.

_ Arquitecto. Universidad de Valladolid

_ Instructor Autorizado Rhinoceros. Profesor de Rhino y V-Ray en ControlMAD.

_ Profesor en la ETS Arquitectura Universidad Europea de Valencia.

_ Profesor de Diseño de Interiores en el Instituto Europeo de Diseño, IED Madrid.

David Serrano Lozano, Colaborador CONTROLMAD

_ Arquitecto. Universidad de Alicante

_ Instructor Autorizado de Revit y Diseño Paramétrico en ControlMAD.

_ Profesor en el Laboratorio de Arquitectura y Computación, EPSA. Universidad de Alicante.



Servicio CNC para arquitectura y diseño
CNC services for architecture and design



CURSO _RHINO Nivel I: Diseño 3D, Fabricación Digital y V-Ray

En la primera semana, el alumno sin conocimientos de 3D comienza por adquirir confianza con el entorno tridimensional mediante el conocimiento de las herramientas principales de modelado 3D, similares a las que ya conoce de 2D como "mover", "copiar", "rotar", etc. El siguiente paso es la comprensión de las propiedades intrínsecas a las curvas y superficies NURBS que son la base de modelado del programa.

Una vez familiarizados con la interfaz y el entorno de Rhino, se importa un proyecto de arquitectura en planta y alzados desde un archivo DWG para su levantamiento en 3D.

La compatibilidad y la similitud de las herramientas de AUTOCAD y RHINO es muy alta, por lo que el alumno rápidamente coge seguridad con el programa. Además tiene otras ventajas como que podemos importar archivos 2D desde AUTOCAD, que en RHINO conservan todas las capas con las características (nombres, colores, etc.) que tenían en el DWG.

El principal ejercicio es el levantamiento de un edificio (PFC) que contiene partes tanto tectónicas como estereotómicas. Por ejemplo: un muro cortina compuesto de montantes y vidrios es un tipo de modelado tectónico en el que por medio de extrusiones, principalmente, se aportan o crean elementos. Sin embargo un muro de hormigón en el que tenemos que realizar perforaciones para ventanas, se realiza en 3D mediante operaciones booleanas para sólidos mediante "sustracción".

La segunda parte corresponde con un tipo de modelado más avanzado, de formas más complejas, como las de los grandes estudios que acostumbramos a ver en las revistas especializadas.

A través de varios ejercicios, se enseñan cuáles son las posibles estrategias para generar y posteriormente enfrentarse estructuralmente a una forma arquitectónica compleja; qué herramientas de RHINO nos ayudan y cómo podemos extraer la información necesaria para poder llegar al control y construcción de la forma (obtención de planos bidimensionales de objetos tridimensionales complejos).

Con estas premisas, se trabajará sobre superficies complejas de doble curvatura en varios ejemplos a distintas escalas: mobiliario, envolventes, etc. Como ejercicio final, se plantea el modelado y diseño de un objeto, maqueta o prototipo para ser fabricado usando la máquina láser e impresoras 3D de la escuela, en función de la disponibilidad de las mismas. Se pretende ver las particularidades que supone pasar a la fabricación real con respecto al modelado 3D y qué aspectos hay que tener en cuenta. Se hará referencia a los más habituales métodos de fabricación digital, así como preparar los archivos para el trabajo con máquinas fresadoras CNC, impresoras 3D y láser.

Por último, se hará una introducción a V-Ray para que el alumno sea capaz de representar de forma sencilla el objeto que modele en Rhino. Vray es un plug-in de renderizado para Rhino así como para otros programas (SketchUp, Max, Cinema 4D, Maya, etc.). Desarrollado por Chaos Group, V-Ray para Rhino se ha convertido en uno de los motores de render más populares y solicitados, por su relativa sencillez para crear materiales y para obtener renders fotorrealísticos de alta calidad. Su principal característica es la Global Illumination, que de forma inmediata es capaz de crear sensación de realidad en el render.



Servicio CNC para arquitectura y diseño
CNC services for architecture and design



DÍA 1

_ INTRO ControlMAD

_ NURBS vs. MESH

Interfaz. Cómo desplazarse y moverse por el entorno tridimensional.
Diferencias y propiedades de NURBS, Mallas poligonales (Mesh) y de Subdivisión

_ PUNTOS DE CONTROL

Elementos y teoría de las NURBS (puntos de control, isocurvas, grados, etc.)

_ COMANDOS BÁSICOS

Herramientas básicas: mover, copiar, escalar (3D, 2D, 1D) y rotar (2D y 3D).

_ DIBUJO 2D

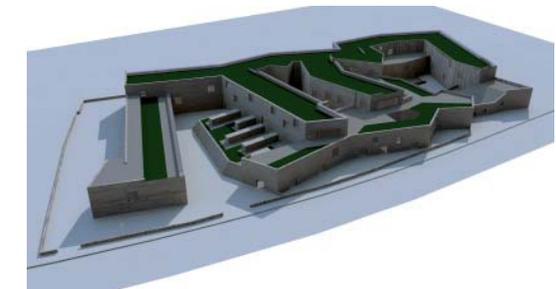
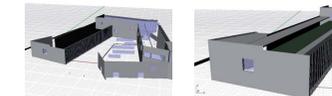
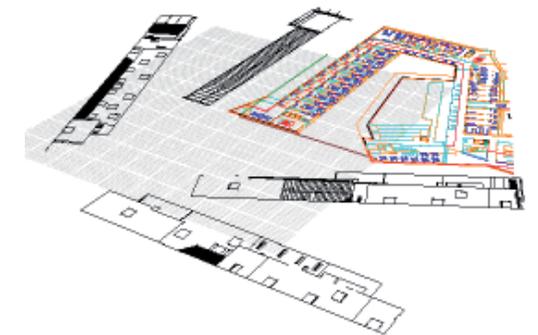
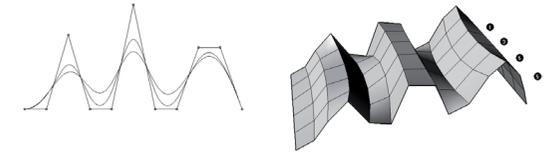
Dibujar con precisión: Menús curvas y polilíneas (coordenadas absolutas y relativas).
Arcos, círculos, tangentes.

_ CHIMENEA 3D

Ejercicio sencillo de 3D a partir de un plano acotado.
Menú superficies. Menú sólidos

_ PIEZA INDUSTRIAL

Diseño con arcos y tangentes. Plano delimitador y diseños.





Servicio CNC para arquitectura y diseño
CNC services for architecture and design



DÍA 2

_ P.F.C.

Levantamiento de las partes más significativas de un PFC (Proyecto Fin de Carrera) a partir de la importación de plantas y alzados desde Autocad. Extrusiones y operaciones con sólidos.

_OTRAS HERRAMIENTAS PARA ARQUITECTURA

Obtención de plantas, alzados y secciones para exportar a Autocad, administración de capas, presentaciones. Customización de herramientas.

_CURVAS DE NIVEL

Creación rápida de terrenos. Ejercicio Montaña Tindaya.

DÍA 3

_SOFÁ

Modelado de un sofá de forma libre, creando una estructura de costillas (*ribbing*).

_LUNGOMARE

Banco LungoMare del estudio Miralles-Tagliabue. Ejemplo de modelado orgánico preciso, utilizando todas las herramientas para superficies. Concepto de continuidad.

DÍA 4

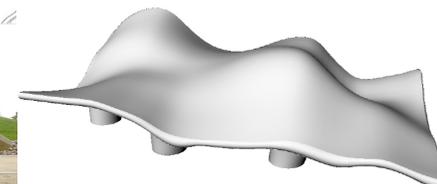
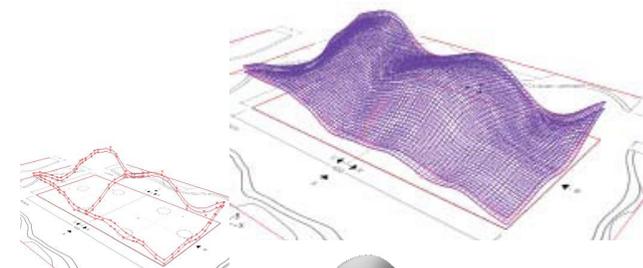
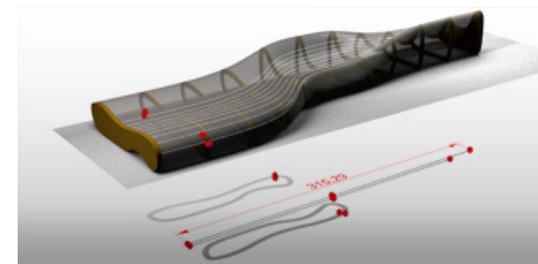
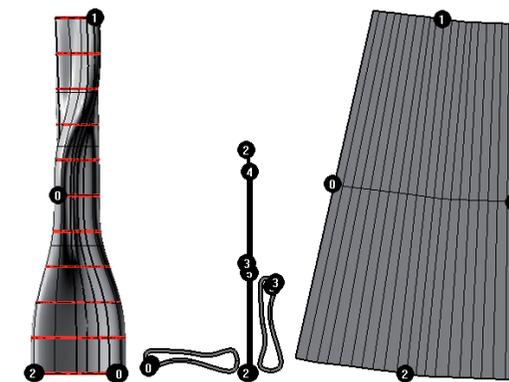
_ FABRICACIÓN DIGITAL. PREPARAR MODELO 3D PARA IMPRESORA 3D

Cómo preparar un modelo en RHINO con las herramientas para mallas para poder enviarlo a una impresora 3D y obtener la maqueta impresa.

_MODELADO LIBRE 3D

Ejercicio de modelado partiendo de la edición con sólidos básicos

Ejercicio por grupos donde se propone diseñar y modelar con las herramientas vistas un objeto, prototipo o maqueta arquitectónica.



www.controlmad.com



Servicio CNC para arquitectura y diseño
CNC services for architecture and design

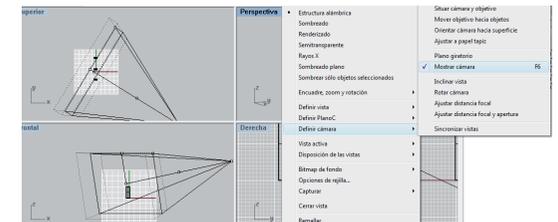
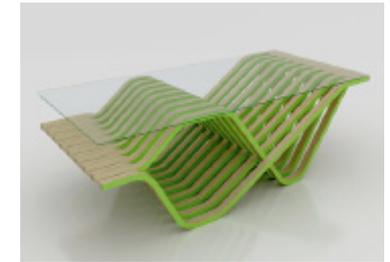


DÍA 5: V-Ray para Rhino I

- INTRODUCCIÓN A V-Ray (GI)
- ILUMINACIÓN (TIPOS)
- SOL
- MOTORES RENDER ILUMINACIÓN INDIRECTA
- MATERIALES
- Importar / Exportar materiales ya creados
- Creación materiales básicos (capa diffuse)

DÍA 6: V-Ray para Rhino II

- Materiales con Refracción y Reflexión (vidrios y metales)
- Materiales emisivos
- Creación materiales específicos: agua, translúcidos, cáusticas, múltiples capas.
- TEXTURAS Y MAPEADOS
- Texturas tipo bitmap
- Escalar mapeado de texturas
- Bump y displacement
- Texturas transparentes (canales alpha)
- CÁMARAS
- OTRAS HERRAMIENTAS ÚTILES:
Vray Proxy; Ambient Occlusion; Ventana de render





Servicio CNC para arquitectura y diseño
CNC services for architecture and design



CURSO 2_RHINO Nivel II: Diseño Paramétrico con Grasshopper

Semana 1: Introducción a Grasshopper

En esta sesión el alumno se familiarizará con términos básicos de la estructura de Grasshopper, como "listas de datos", "dominios", "estructuras en árbol", etc.

Es una parte con la que se pretende entrar en la lógica de trabajo de Grasshopper mediante diversos ejercicios, de forma que el alumno sea capaz posteriormente de desarrollar sus propias gramáticas, con la confianza que de comprender los términos básicos de programación sobre los que se apoya todo el sistema de trabajo.

_ INTRO e INTERFAZ.

Qué es el modelado paramétrico.

El lienzo de GH, Parámetros, Componentes, Cables de conexión.

_ CAD vs. PARAMÉTRICO vs. BIM vs. SCRIPT.

Diferencias y características de cada uno.

_ RHINO -> GH -> RHINO

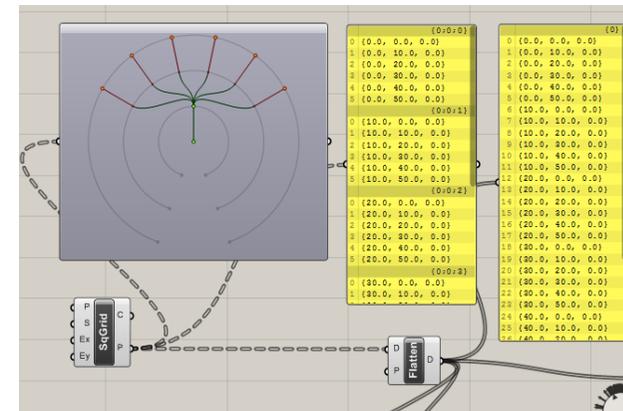
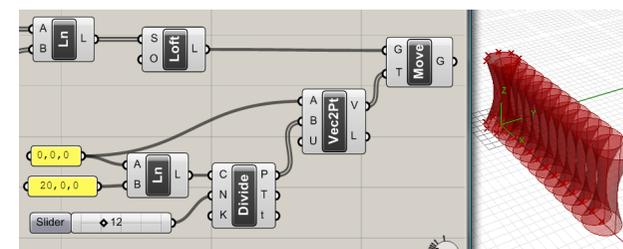
El punto y la línea en Gh y en Rhino.

_ OPERACIONES BÁSICAS

_ LISTAS de DATOS

Ejercicio de geometría sencilla para empezar a manejar datos y listas.

Crear un objeto de mobiliario parametrizado por medio de operaciones básicas de copiado (move) escalado y equidistancias (offset).





Servicio CNC para arquitectura y diseño
CNC services for architecture and design



En las siguientes sesiones se plantean casos singulares y procedimiento de trabajo usando Grasshopper, para entender las ventajas y múltiples combinaciones a la hora de generar la geometría y diseño, muchas veces resultado de las variables y condicionantes implícitos, y no tanto de la voluntad formal o caprichosa del usuario.

_ ESTRUCTURA DE FACHADA.

Ejemplo de empleo de trigonometría: cómo crear una curva senoide, modificarla y utilizarla como base para generar una estructura de barras y nudos para una fachada.
Dominios en las direcciones U y V.
Distribución de la estructura de fachada uniforme y no-uniforme.

_ CUBIERTA con "Responsive cells".

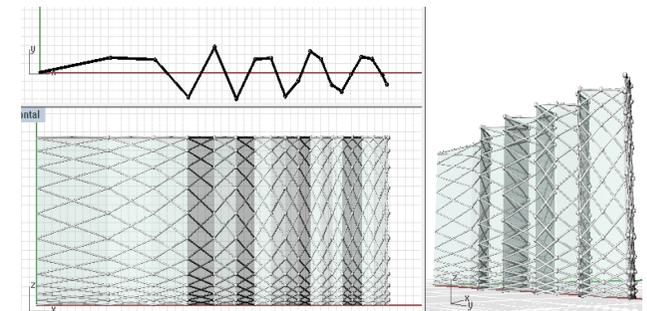
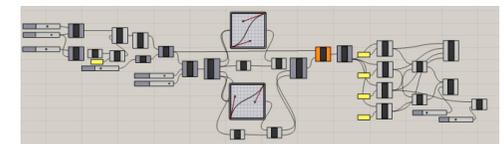
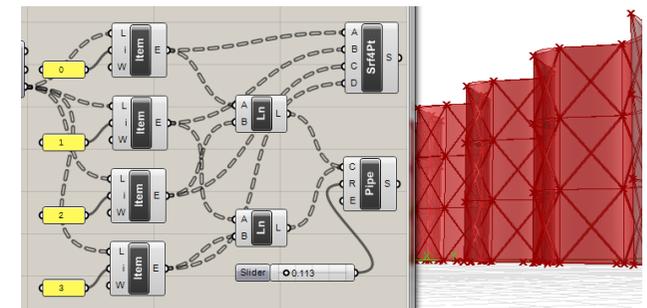
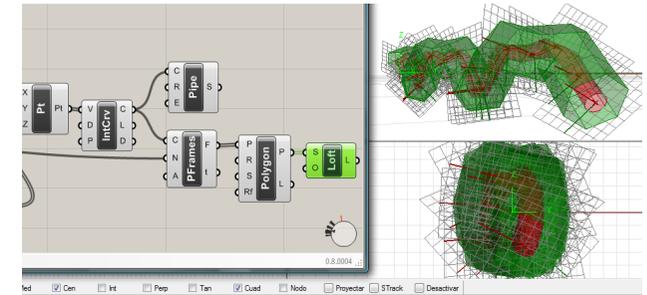
El ejercicio consiste en crear una cubierta de células todas diferentes, apoyada en una serie de pilares circulares cuyos diámetros y altura está parametrizadas en función de sus distancias al recorrido principal que cubre la estructura.

_ ESTRUCTURA PARABÓLICA

Generación de una estructura para un puente a partir de la fórmula de la parábola con una variable. Ejercicio para el entendimiento del componente "evaluate" para el desarrollo y control de fórmulas matemáticas

_ TRATAMIENTO DE IMÁGENES

Ejemplo de tratamiento de imágenes para extraer información de los pixels de una imagen con el fin de generar geometría para tecnología CNC (impresión, fresado, láser, etc) a cualquier escala.





Servicio CNC para arquitectura y diseño
CNC services for architecture and design



Semana 2: Grasshopper Avanzado

Las últimas sesiones están dedicadas a orientar Grasshopper hacia el diseño de estructuras paramétricas la simulación interactiva y búsqueda de la forma óptima o "Form Finding" o bien la interoperabilidad de Grasshopper con otras plataformas como Arduino e intercambio de datos a través de múltiples Plug-ins. En función de la dinámica del curso y número de inscritos, el profesor hará más hincapié en la explicación de los diferentes software.

Si bien el manejo exhaustivo de estos plugins requiere de mayor tiempo, la idea es mostrar nuevos campos en el mundo paramétrico a los que se puede hacer frente con la base de Grasshopper ya dominada.

ANÁLISIS ESTRUCTURAL*

El análisis de estructuras paramétricas con Karamba* es un plug-in integrado en Grasshopper que aporta un cálculo preciso de estructuras de barras espaciales, cerchas y cascarones o "shells". Está pensado para cubrir las necesidades de arquitectos e ingenieros, especialmente en las fases iniciales de diseño y precálculo.

Más info: <http://www.karamba3d.com>

FORM-FINDING*

Es un simulador físico interactivo que permite optimizar la forma (form finding) y adaptar el diseño a condicionantes formales y factores externos.

INTEROPERABILIDAD

Conexión con Arduino mediante Firefly. Interacción con el entorno físico mediante diferentes sensores que reaccionan a las diferencias de luz, distancia, sonido ...

Arduino es una plataforma de hardware y software libres basada en una placa con un microcontrolador y un entorno de desarrollo que implementa el lenguaje de programación de Processing.

Conexión a "Internet data": Poder controlar Grasshopper desde tablets y smartphones utilizando Internet como base de datos.

Conexión a REVIT. Cómo pasar archivos de Grasshopper a Revit.

** La versión de evaluación de Karamba está muy limitada en el cálculo de nudos y barras. Si bien la versión de educación tiene un precio bastante reducido, se tratará de alcanzar un acuerdo con los desarrolladores del software. En su defecto, podría emplearse un software similar: MILLIPEDE <http://www.grasshopper3d.com/group/millipede>*

** para Form-Finding se utilizará uno de los plug-in más descargados y valorados, como Kangaroo*

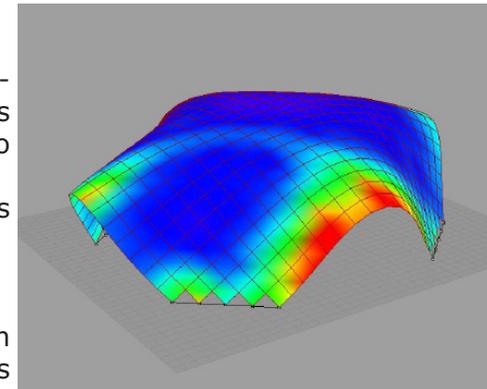


Imagen: arturotedeschi.com

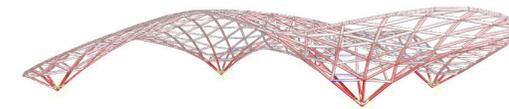


Imagen: karamba3d.com

