

## INDICE

### \_BLOQUE 01

obradoiro de deseño paramétrico e fabricación dixital

que é ofabdaetsac?

recursos e máquinas

proxectos de software libre

qué é o deseño paramétrico?

qué é un parámetro?

qué é un algoritmo?

metodoloxías de parametrización

aplicación do deseño paramétrico na ensinanza

### \_BLOQUE 02

introducción á ferramenta grasshopper

interface e espazo de traballo

algoritmos básicos de parametrización

deseño paramétrico orientado á fabricación dixital

### \_BLOQUE 03

introducción á ferramenta slicer fusión 360

consideracións previas: formato, materiais...

metodoloxía de traballo: configuración

exportación: nesting e formatos

cortando o noso traballo

casos prácticos

## Que é o deseño paramétrico?

O deseño paramétrico é a abstracción dunha idea ou concepto, relacionado con procesos xeométricos e matemáticos que nos permiten manexar máis precisamente un proxecto ou idea para acadar os mellores resultados e máis eficaces.

## Que é un parámetro?

En termos de deseño paramétrico, un parámetro é una variable que pode englobar desde un valor numérico ata unha xeometría e incluso un conxunto de outras variables. Estes parámetros normalmente son vitais para o desenvolvemento de algoritmos eficaces xa que sen parámetros non se poden levar a cabo algoritmos de traballo.

## Que é o deseño paramétrico?

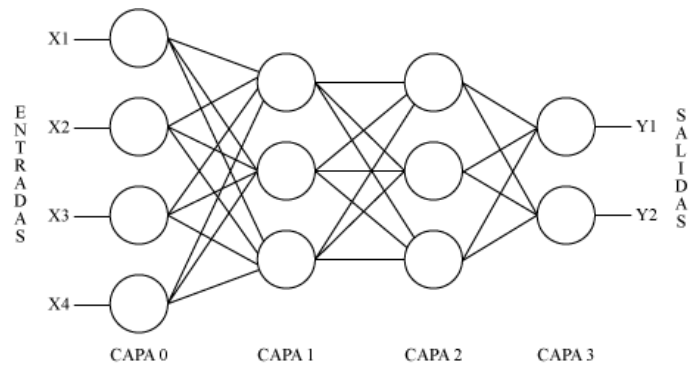
É una secuencia de pasos lóxicos que nos permite atallar un problema e solventalo de forma rápida e eficaz.

## Metodoloxía de parametrización

Á hora de dar forma a una idea ou proxecto debemos ter en conta ante todo cales son aqueles parámetros que o definen.

Unha vez determinados, debemos antepormos con operacións que, mediante a modificación deses parámetros nos permitan acadar o resultado desexado.

Non existe una única forma de atallar un problema senón múltiples. Os algoritmos de parametrización sempre son susceptibles de ser mellorados para que sexan máis eficaces.



## Aplicación do deseño paramétrico na ensinanza

O deseño paramétrico como xa vimos esixe un esforzo de anticipación e un dominio de conceptos tanto xeométricos como matemáticos.

Ó fin e ó cabo non deixa de ser un problema a resolver mediante o cal os alumnos deben ter consciencia da globalidade do proceso que están a desenvolver para así atallar una solución eficaz que responda a necesidade que se lle plantexa.

## Introducción á ferramenta Grasshopper

Grasshopper é una ferramenta que nace como un proxecto de software libre baseado en Python con un único obxectivo, o achegamento visual da programación ó mundo do deseño 3D.

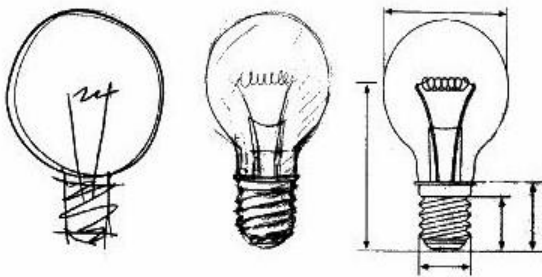
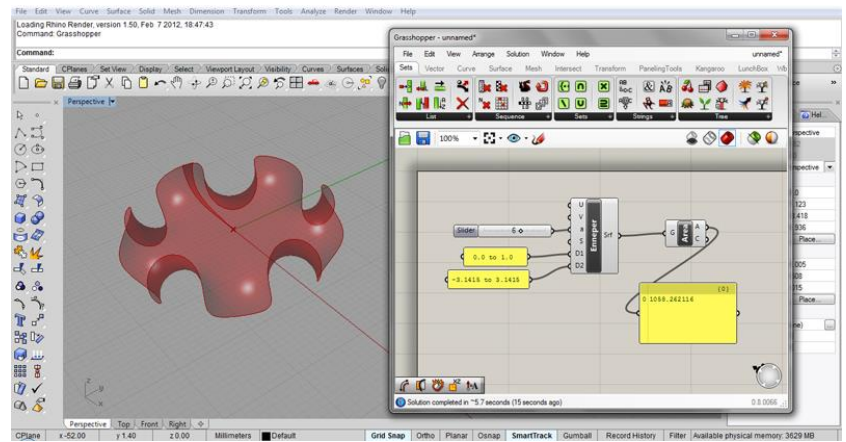
Ó igual que Dynamo ou Blueprint, Grasshopper é un programador visual. Debido a falta de un motor gráfico propio adhírese a Rhinoceros.

## Interface e espazo de traballo

A o espazo de traballo de Grasshopper traballa solidariamente con Rhinoceros. De feito primeiro debemos abrir Rhinoceros para executar Grasshopper.

Unha vez aberto traballaremos cos dous programas en paralelo.

En Grasshopper desenvolveremos os nosos algoritmos de traballo e en Rhinoceros visualizaremos os resultados.



## Algoritmos básicos de parametrización

Á hora de parametrizar obxectos una forma de comezar e pensando nas dimensións que o definen ou como está conformado. Deste xeito conseguiremos determinar rapidamente os parámetros que o definen e as modificación que os transforman para conseguir obter o resultado que se pretende.

Por exemplo un cilindro pódese determinar con 3 parámetros: un centro, un radio e unha altura.

## Deseño paramétrico orientado a fabricación dixital

Cando temos en mente que a orientación dos obxectos que parametrizamos vai a ser realizada por máquinas de control numérico, un novo factor entra en xogo á hora de xerar algoritmos.

Nestes casos as propias máquinas teñen as súas limitacións. Ben sexa unha máquina de corte láser, fresadora, máquina de corte por fío quente, impresora 3D, etc... debemos ter en conta as dimensións de traballo, a ferramenta de corte ou impresión entre outros moitos factores

## Introducción a ferramenta Slicer Fusion 360

A ferramenta Slicer Fusion 360 foi creada e orientada especificamente para creación de ficheiros que partindo de modelos tridimensionais permiten a súa preparación para a súa fabricación dixital ben sexa en corta láser, impresión 3d ou fresado CNC.

A súa versatilidade e facilidade de uso convirtena nunha ferramenta fantástica para iniciarse en proxectos pequenos.

## Consideracións previas: formatos, materiais...

O primeiro a ter en conta é o material e máquina coa que vamos a traballar xa que eso impoñeranos limitacións.

Unha vez configurado temos que pensar nas dimensións do espazo de traballo, isto é o noso material. A explicación é sinxela, ó mellor pretendemos realizar un traballo en un material do cal non hai dimensión comercial á venda, polo tanto deberemos telo en conta.

A partir de ahí traballaremos coa dimensión do noso modelo 3D importado para axustalo e escalalo á dimensión do material que escollemos.

## Metodoloxía de traballo: configuración

Unha vez chegados a este punto escollemos os sistema de costelas co que queremos traballar no caso de fresado e corte láser, ou ben a cantidade de capas a executar para impresión 3D.

Tódolos sistemas de costelas veñen determinados por parámetros de dimensións de encaixes e separación entre os mesmos así como métodos auxiliares de montaxe.

Xogando cos diferentes parámetros e técnicas de costelado podemos chegar a xerar modelos tridimensionais de montaxe por encastre.

## Exportación, nesting, e formatos

Unha vez determinada a forma final do noso modelo tridimensional por costelas só queda exportar. Para iso temos diversos formatos de exportación.

Neste punto quizais o despece suxira unha cantidade de material determinada, isto número de paneles precisos para cortar tódolas pezas. É aquí onde podemos afinar tanto polas dimensión do modelo 3D como polos parámetros e técnica de costelado para así non malgastar material.

Así mesmo este programa conta con un sistema de "nesting" automatizado. Que é o nesting? O nesting non deixa de ser un algoritmo que traballa por detrás do programa para organizar as pezas asegurando o aproveitamento do material e numerando as pezas automaticamente para así aproveitar material e tempo.

Imaxinas o que poderías chegar a tardar en ordenar todas as pezas de non ser por este fantástico algoritmo?

## Cortando o noso traballo

Chegados a este punto sólo queda coller o noso ficheiro de traballo e envíalo para o corte.

Se dispós de máquinas de corte e coñeces os parámetros de corte non precisas de mais nada xa que ti mesmo podes modificar o ficheiro exportado a vontade para axustálo perfectamente.

En caso de recorrer a unha empresa que realice o traballo é convinte coñecer o sistema de cores ou formatos e plantillas de configuración para retocar o noso ficheiro antes de envíalo.

