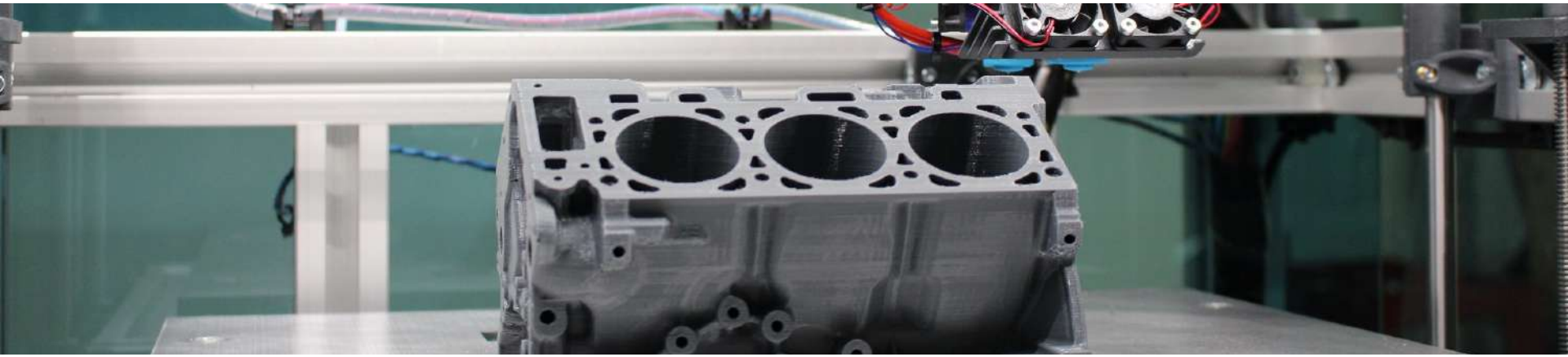
“LA IMPRESSIÓ 3D: UN PILAR DE LA INDÚSTRIA 4.0”



Cambra de Comerç de Valls

1.11

Cambra Oficial de Comerç i Indústria de Valls · 111 anys

IQS PERSONA CIÈNCIA EMPRESA

UNIVERSITAT RAMON LLULL

SCHOOL OF ENGINEERING

UNIVERSITAT RAMON LLULL

CONTACTA AMB NOSALTRES VALLS@CAMBRAVALLS.COM @CAMBRAVALLS @IQSBARCELONA

BENVINGUDA

Sr. JOSEP M. ROVIRA

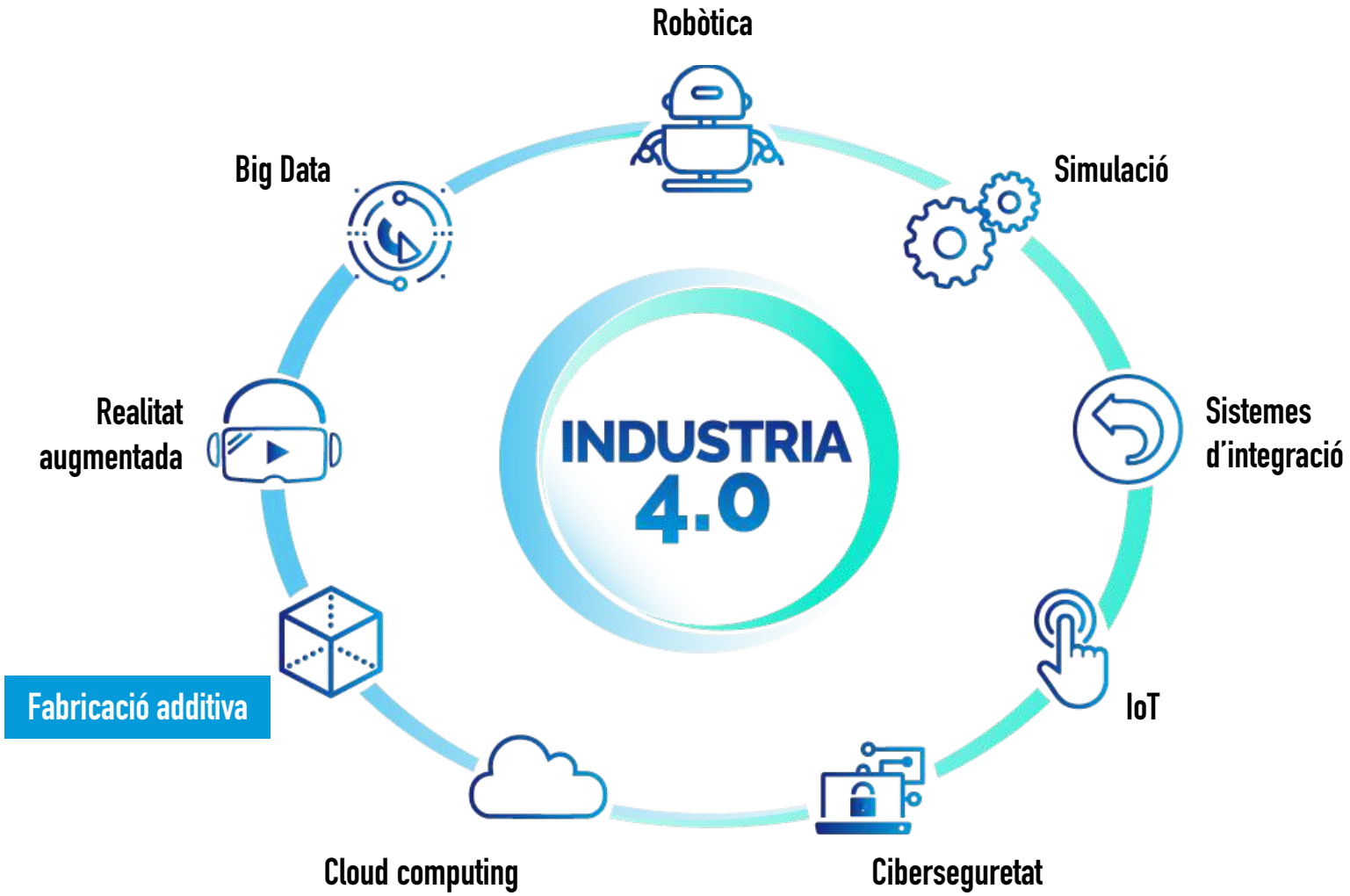
President de la Cambra de Comerç i Indústria de Valls

"LES TECNOLOGIES DE FABRICACIÓ ADDITIVA: QUÈ PODEN APORTAR A LA INDÚSTRIA?"

Dr. GIOVANNI GÓMEZ

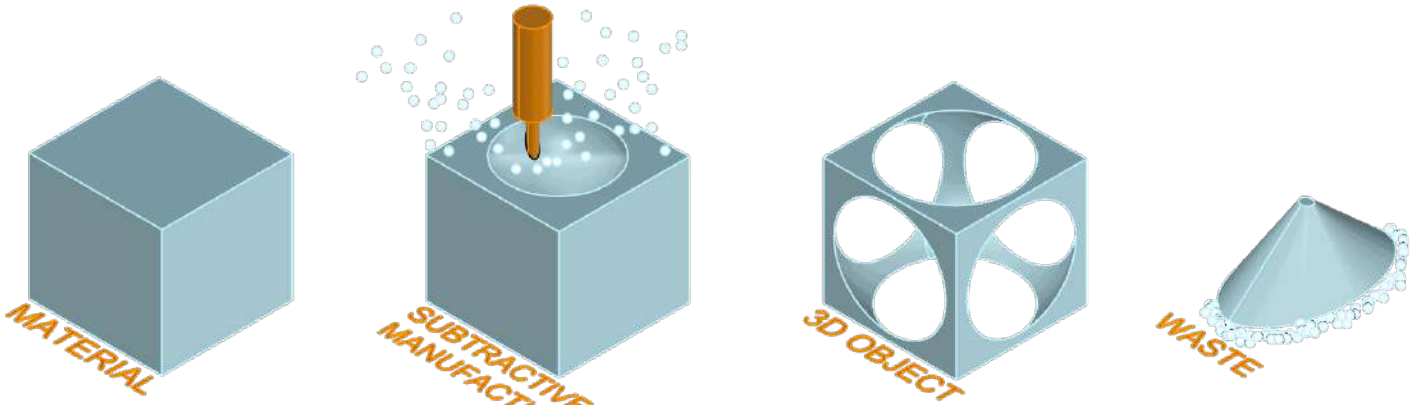
Coordinador del Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials
Director del FabLab IQS

LA INDÚSTRIA 4.0

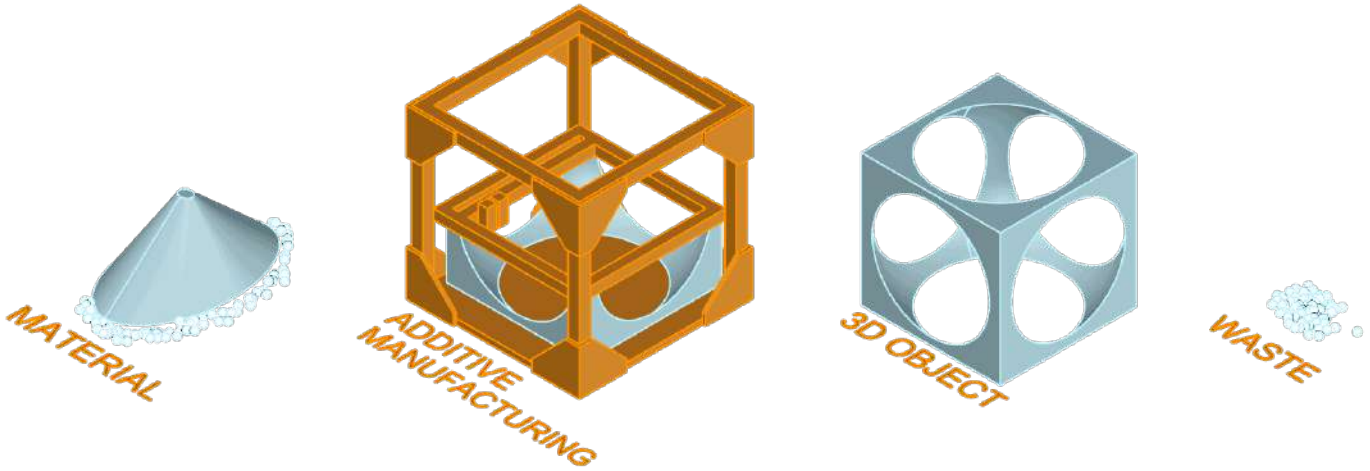


UN CANVI DE PARADIGMA...

MECANITZAT SUBTRACTIU

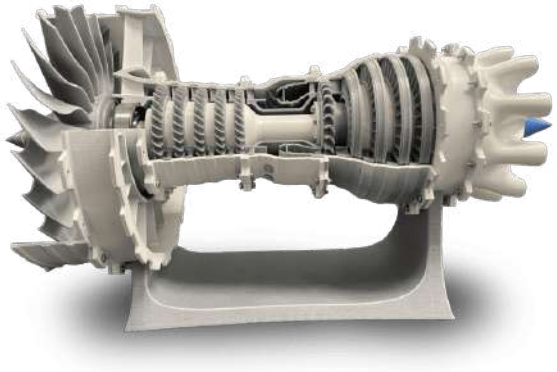


FABRICACIÓ ADDITIVA

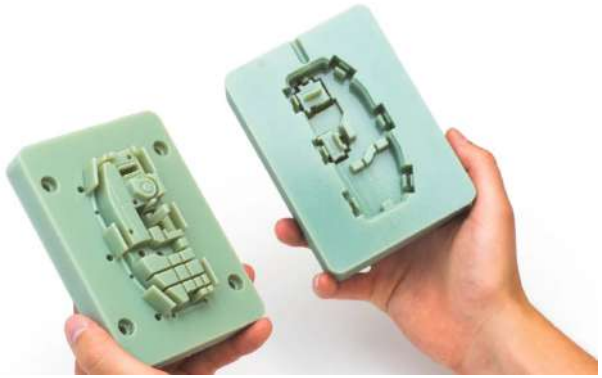


...EN CONSTANT EVOLUCIÓ

RAPID **PROTOTYPING** (1980s)



RAPID **TOOLING**



RAPID **MANUFACTURING**

TECNOLOGIES PRINCIPALS

EXTRUSIÓ

INJECCIÓ

SINTERITZAT EN POLS

FOTOPOLIMERITZACIÓ

EXTRUSIÓ

FDM FUSED DEPOSITION MODELLING

Es diposita un material termoplàstic per mitjà d'un capçal mòbil equipat amb un o més extrusors

MATERIALS

- **Polímers:**
  ABS, PC, PLA, Ultem, Nylon
- **Composites:**
  Fibra de vidre, fibra de carboni
- **Metalls:**
  AISI 316L, 17-4PH

stratasys · Ultimaker · MakerBot · BCN3D · PRUSA RESEARCH · LULZBOT · zortrax · Markforged · printrbot

INJECCIÓ

MJ MATERIAL JETTING **BJ** BINDER JETTING

Es dipositen gotes d'un material que solidifica amb un feix UV o s'uneixen partícules de pols per mitjà d'un agent aglutinant

stratasys 3D SYSTEMS XJET ExOne

MATERIALS

- **Polímers:**
  PC, ABS, PP
  Flexibles, rígids, transparents...
- **Metalls:**
  Acer inoxidable, Inconel,
  carbur de tungstè
- **Ceràmics:**
  Sílice de grau de fundició, sorra
- **Altres:**
  Cera, guix

SINTERITZAT EN POLS

SLS SELECTIVE LASER SINTERING **SLM** SELECTIVE LASER MELTING

Partícules de material en pols es sinteritzen per mitjà d'un làser d'alta potència o d'un feix d'electrons

MATERIALS

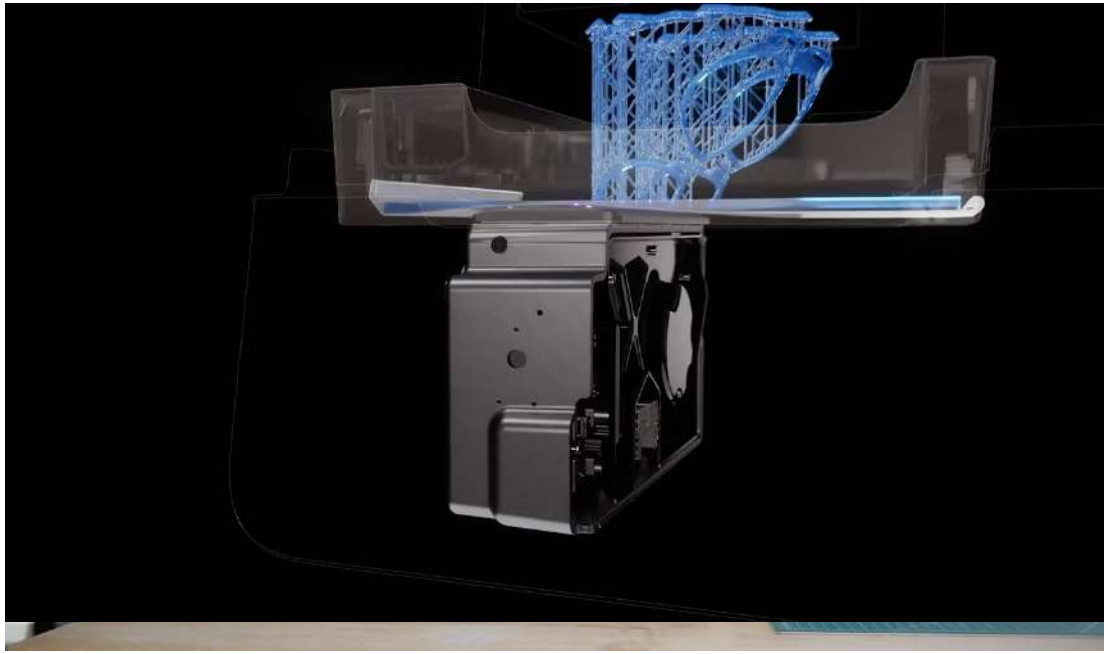
- **Polímers:**
  PA, PS, TPE, PC
- **Metalls:**
  Aliatges d'alumini, titani, níquel, cobalt, coure, ferro

eos · 3D SYSTEMS · SINTERIT · Additive Industries · SLM SOLUTIONS · RENISHAW · CONCEPTLASER · Sintratec

FOTOPOLIMERITZACIÓ

SLA STEREOLITHOGRAPHY

Un llit de resina líquida fotocurable solidifica en fer incidir un feix de llum d'una longitud d'ona concreta



MATERIALS

- **Polímers:**
  PC, ABS, PP

3D SYSTEMS formlabs envisionTEC BQ Creator Carbon

TECNOLOGIES PRINCIPALS

https://www.hubs.com/guides/3d-printing/

LES CLAUS DE LA IMPRESSIÓ 3D

ALTA COMPLEXITAT GEOMÈTRICA

FABRICACIÓ + ASSEMBLATGE

0 DESPESA EN EINES

PERSONALITZACIÓ DEL PRODUCTE

REDUCCIÓ DE RESIDUS

MILLORES EN PROGRÉS

COST PER UNITAT

VELOCITATS I DIMENSIONS MÀXIMES

ACABATS SUPERFICIALS

CONTROL DIMENSIONAL

NOUS MATERIALS

IQS BARCELONA

PERSONA CIÈNCIA EMPRESA
UNIVERSITAT RAMON LLULL
SCHOOL OF ENGINEERING

Via Agusta 390
08017 Barcelona
932 67 20 00
www.iqs.edu
@iqsbarcelona

UNIVERSITAT RAMON LLULL

FABLAB IQS

- x5 EXTRUSIÓ (FDM)
- x1 INJECCIÓ
- x1 SINTERITZAT EN POLS (SLS)
- x1 FOTOPOLIMERITZACIÓ (SLA)

APPLIED MECHANICS AND ADVANCED MANUFACTURING RESEARCH GROUP

- ACABATS SUPERFICIALS
- CONTROL DIMENSIONAL
- NOUS MATERIALS

"APLICACIONS PRÀCTIQUES DE LA IMPRESSIÓ 3D A LA INDÚSTRA I DEMOSTRACIONS REALS"

Dr. MARCO A. PÉREZ

Coordinador del Màster en Enginyeria Industrial
Director del Applied Mechanics and Advanced Manufaturing Research Group

Sr. ALBERT FORÉS

Enginyer Industrial, PhD candidate

PRINCIPALS APLICACIONS

RAPID PROTOTYPING

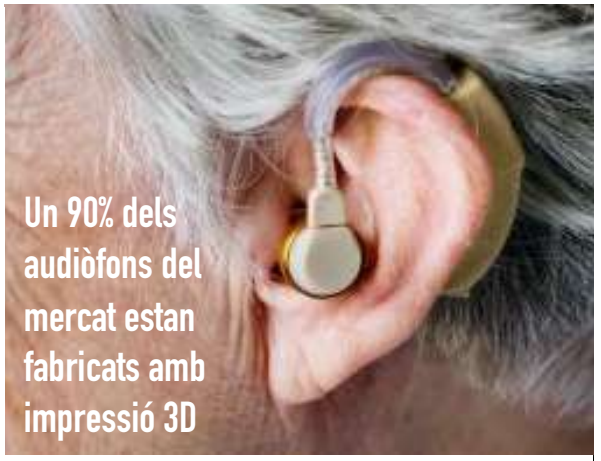
RAPID TOOLING

PERSONALITZACIÓ DE PRODUCTES

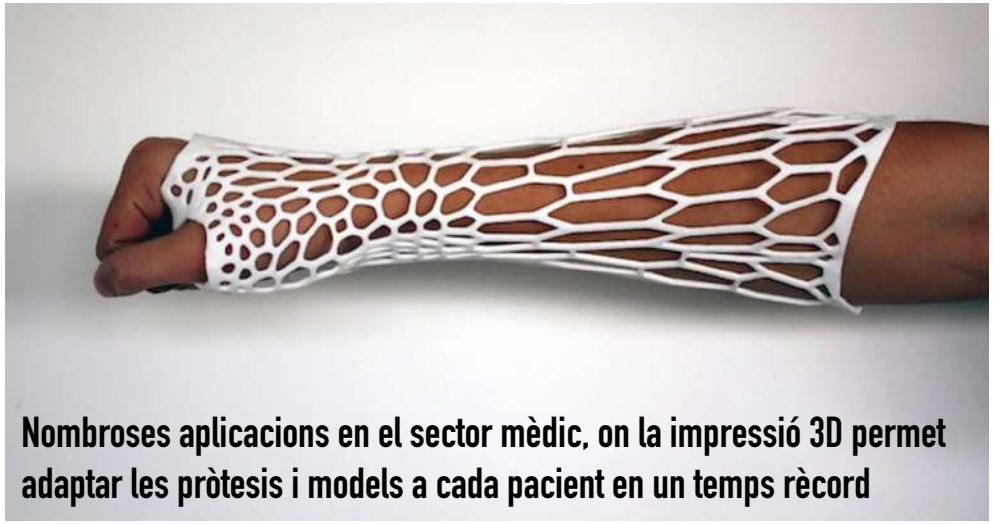
OPTIMITZACIÓ DEL DISSENY

SIMPLIFICACIÓ D'ASSEMBLATGES

PERSONALITZACIÓ



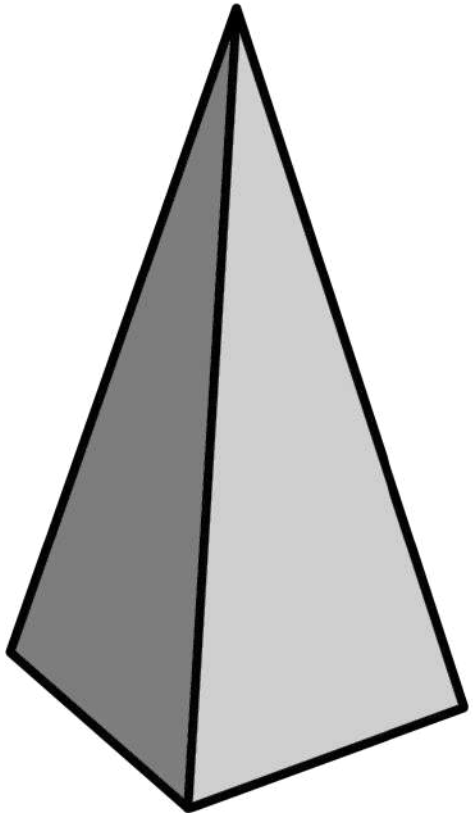
Un 90% dels audiòfons del mercat estan fabricats amb impressió 3D



Nombroses aplicacions en el sector mèdic, on la impressió 3D permet adaptar les pròtesis i models a cada pacient en un temps rècord

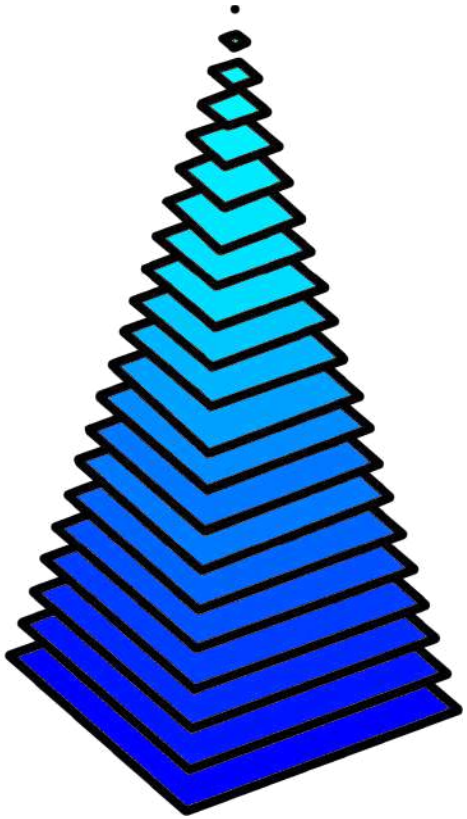
Ford posa a disposició arxius 3D per a personalitzar els seus vehicles

LLIBERTAT EN EL DISSENY



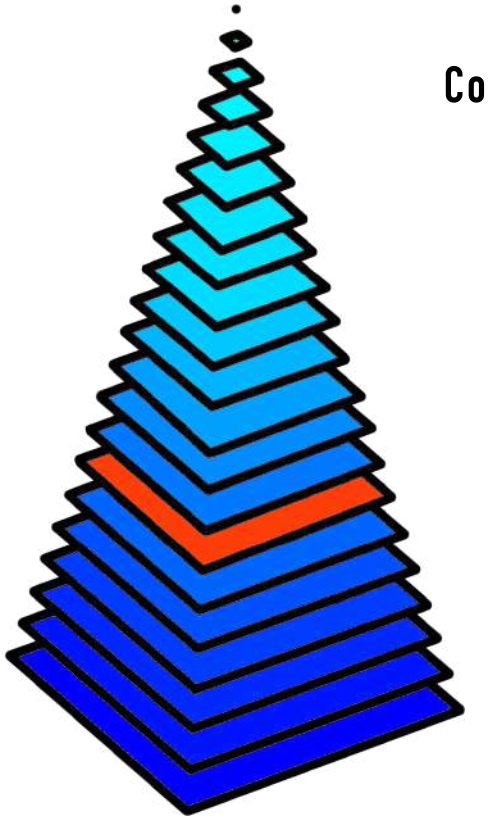
DISSENY CAD

LLIBERTAT EN EL DISSENY

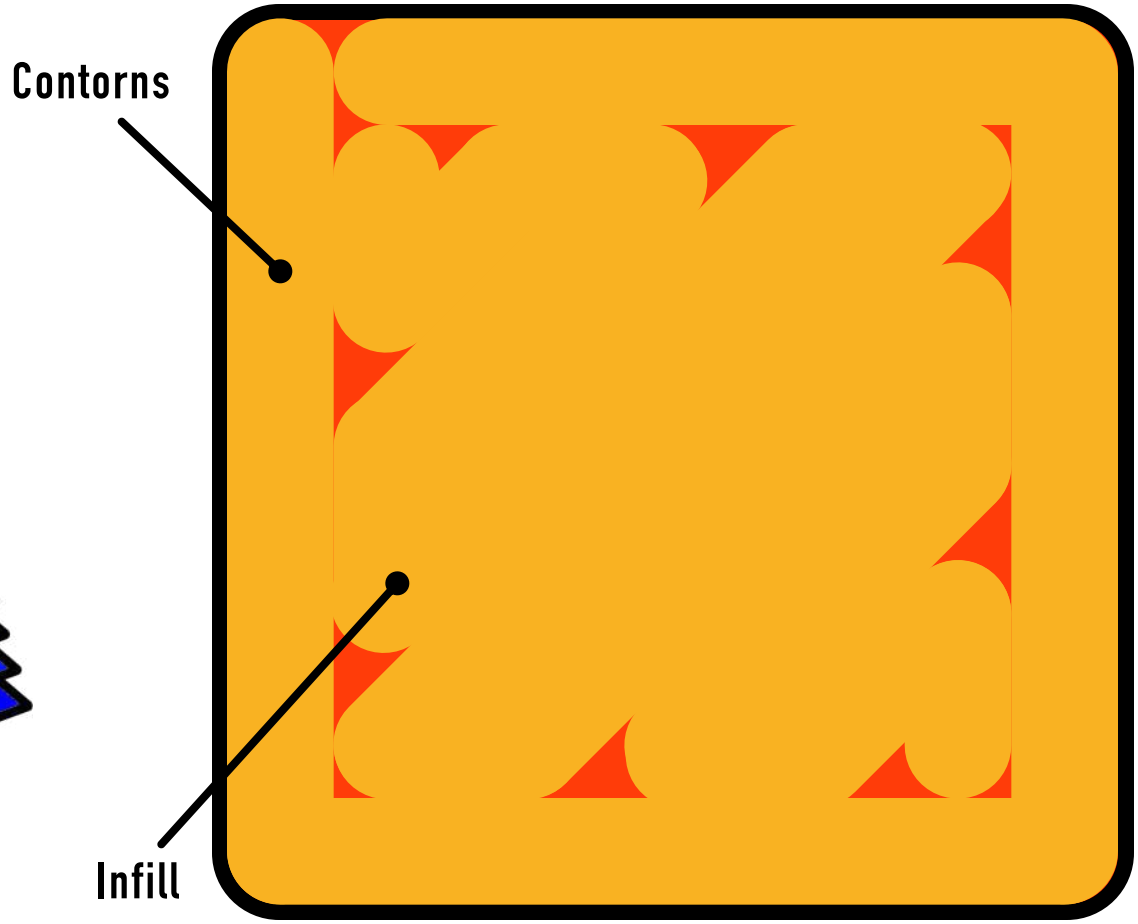


SLICER

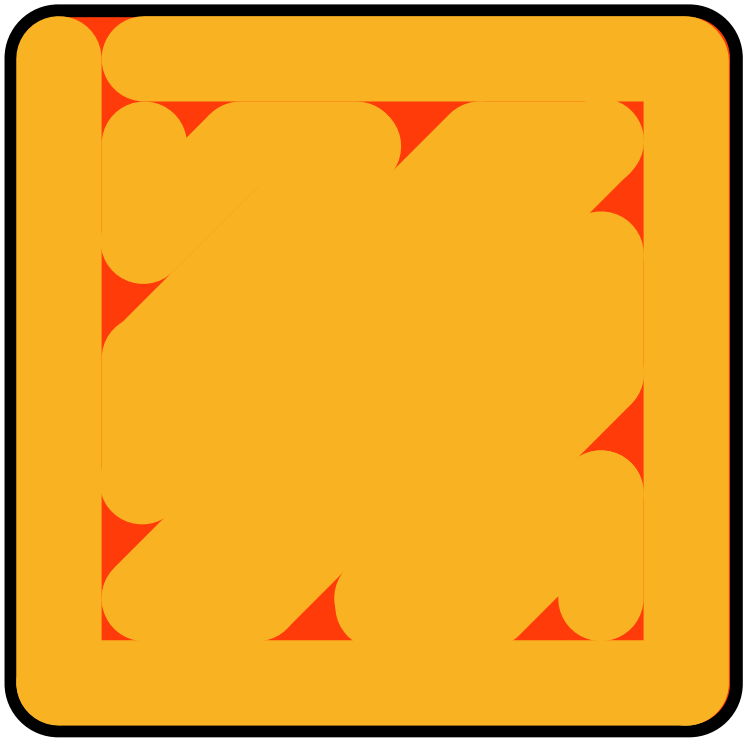
LLIBERTAT EN EL DISSENY



SLICER



LLIBERTAT EN EL DISSENY



100% (SÒLID)

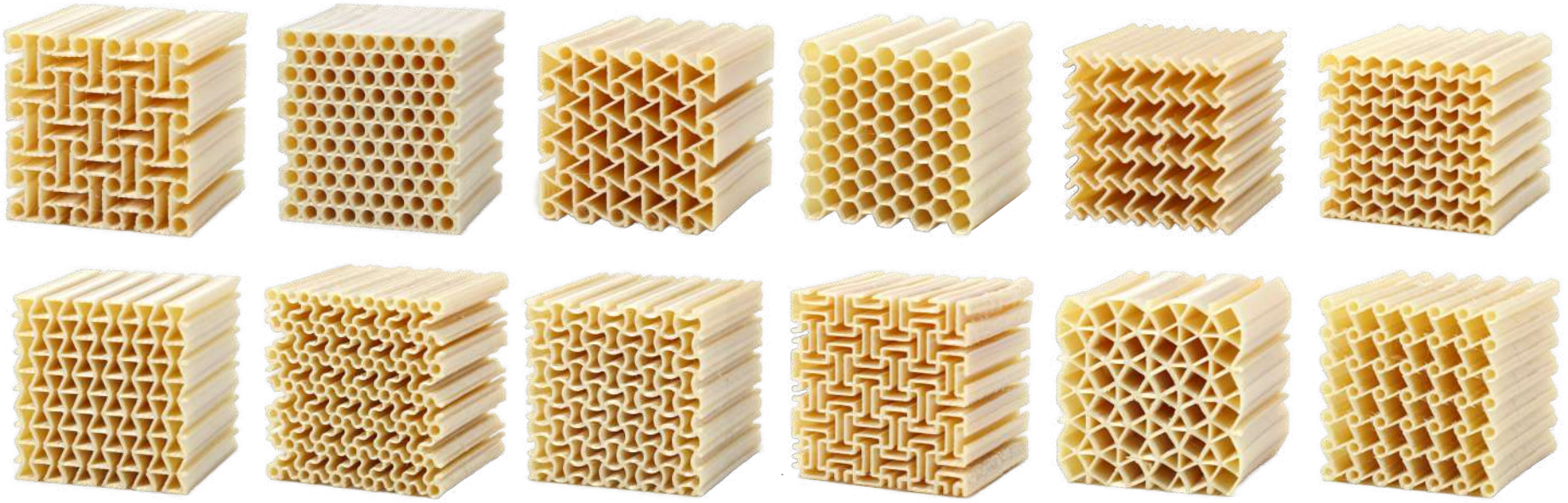
50%

LLIBERTAT EN EL DISSENY

- ESTALVI DE MATERIAL
  →REDUCCIÓ DEL PES DELS COMPONENTS
- DISMINUCIÓ DEL TEMPS DE FABRICACIÓ
- CONTROL DE LES PROPIETATS MECÀNIQUES

PERSONA CIENCIA EMPRESA
UNIVERSITAT RAMON LLULL

LLIBERTAT EN EL DISSENY



Mechanical performance of additively manufactured lightweight cellular solids: Influence of cell pattern and relative density on the printing time and compression behavior

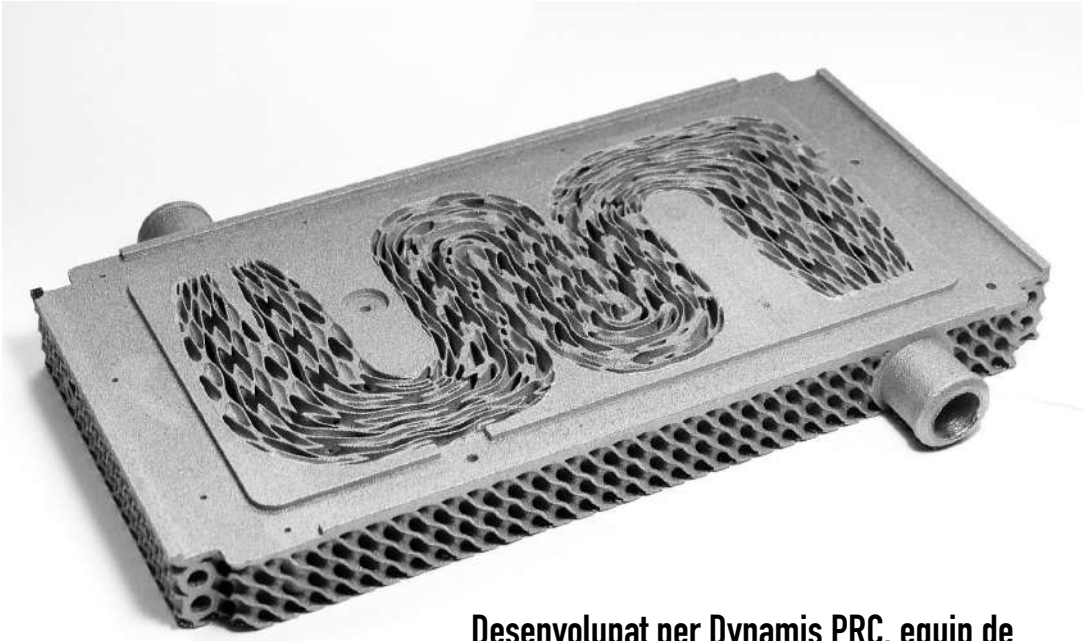
Albert Forés-Garriga, Giovanni Gómez-Gras, Marco A. Pérez

Materials & Design, 215 (110474)
https://doi.org/10.1016/j.matdes.2022.110474

LLIBERTAT EN EL DISSENY

Aquests dissenys lleugers, que només es poden construir per fabricació additiva, permeten obtenir una relació entre propietats mecàniques i pes excel·lent. Adidas i la University College London (UCL) ja els incorporen als seus productes que han de suportar importants esforços d'impacte

LLIBERTAT EN EL DISSENY



Desenvolupat per Dynamis PRC, equip de
Formula Student de la universitat Politecnico di Milano

Lightweighting
25% reduced weight

Heat Transfer
3x increased surface area

Fluid Flow
High Velocity & Uniform

Accuracy
< 200 microns deviation

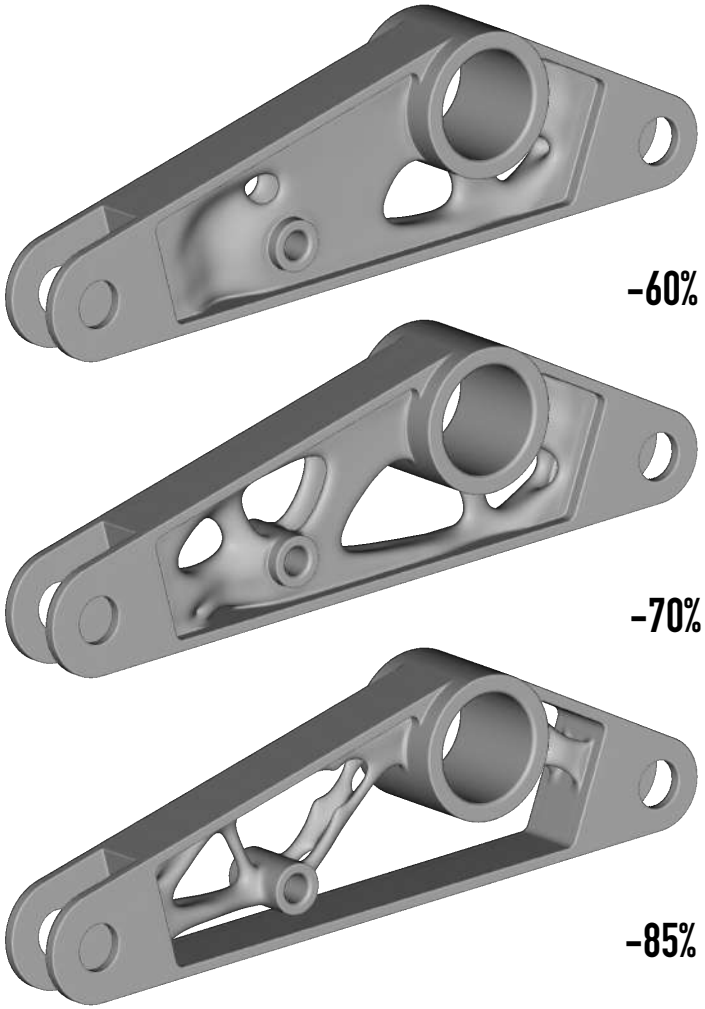
Material
m4p PureAl

Manufacturing
EOS M 290

OPTIMITZACIÓ TOPOLÒGICA

DISSENY ORIGINAL

DISSENY OPTIMITZAT



OPTIMITZACIÓ TOPOLÒGICA

Un estudi d'Airbus conclou que la impressió 3D proporciona avantatges significatius en la reducció del cost i en aspectes de sostenibilitat per la fabricació de peces estàndards

DFM & DFM/A

Design For Manufacturing

Design For Manufacture and Assembly

±70% dels costs de producció poden derivar de decisions associades al **disseny**

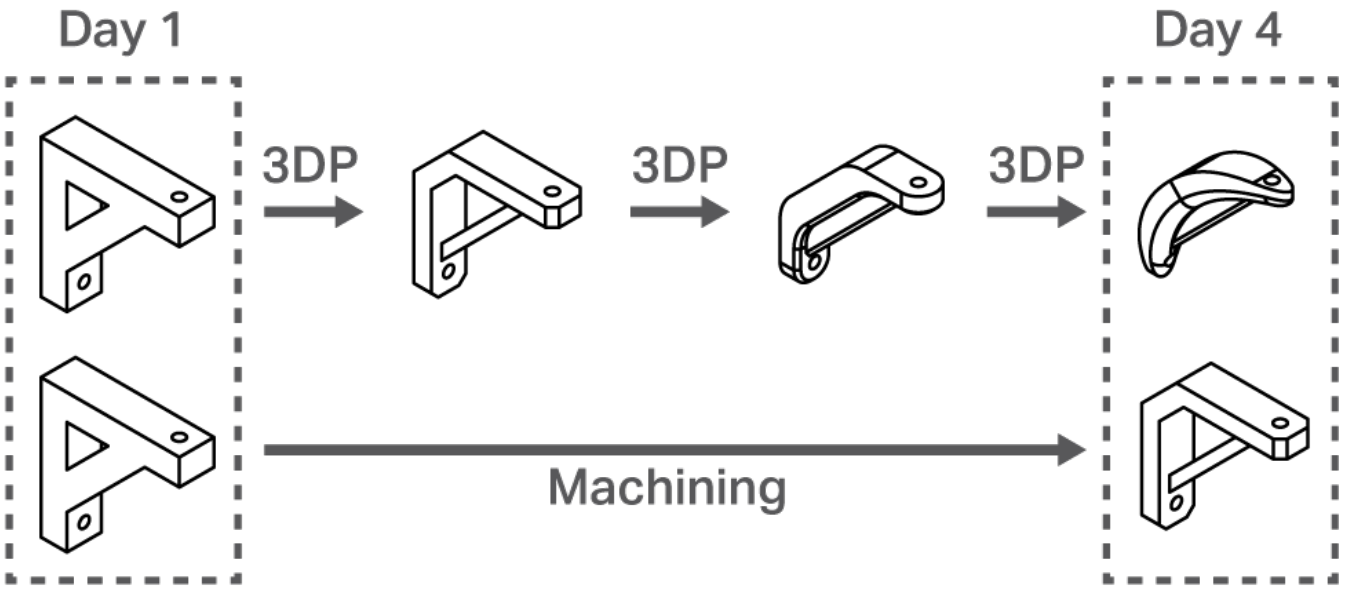
±30% dels costs de producció poden derivar de decisions associades a la **producció**

DFM & DFM/A

Design For Manufacturing

Design For Manufacture and Assembly

PROTOTIPATGE EINES PEÇA FINAL



CAL ADQUIRIR IMPRESSORES 3D?

General Electric

>100.000 peces impreses al 2020

BOEING

>20.000 peces impreses en 10 avions

AIRBUS

Substitueix components originals per dissenys fins a un 70% més lleugers

>1.000.000 de components impresos en 25 anys

Ford

Des del 1980, ha imprès més de 500.000 components

Reporta millores en rapidesa i rendiment gràcies a la reducció de pes

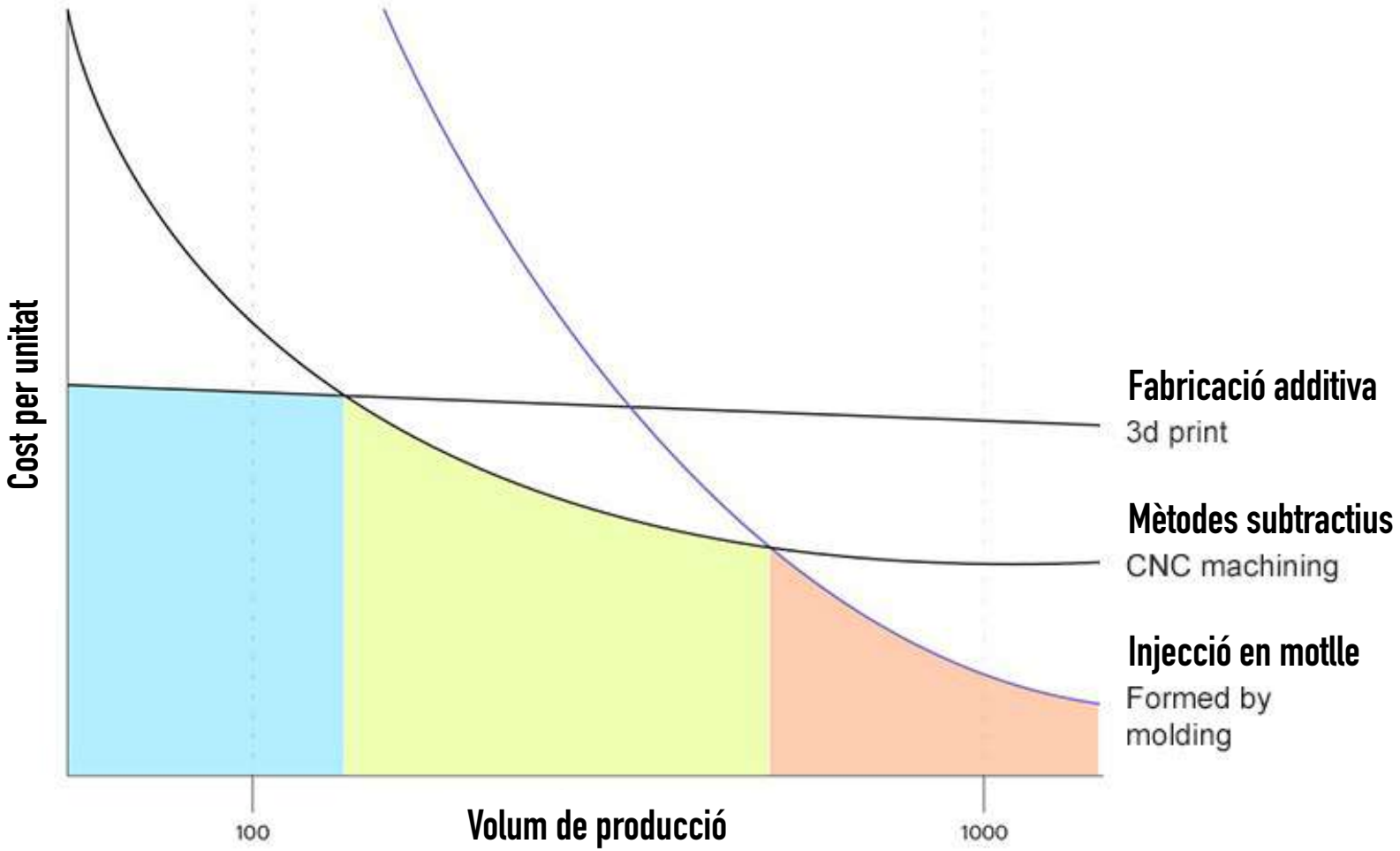
adidas

Té un prototip de sola que podria ser personalitzat per adaptar-se a cada atleta

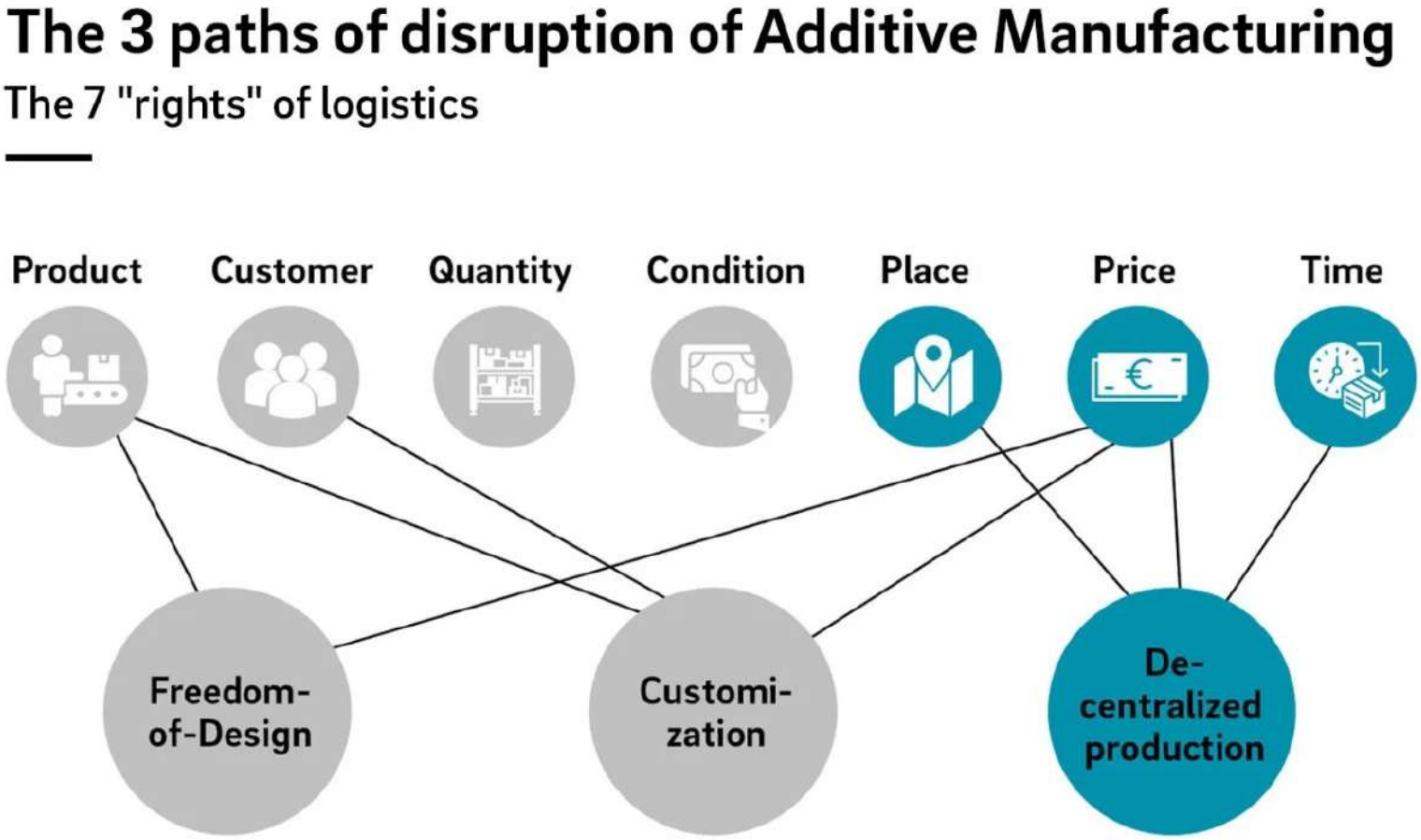
HERSHEY'S

Està desenvolupant amb 3D Systems les seves pròpies impressores de xocolata

CAL ADQUIRIR IMPRESSORES 3D?



CAL ADQUIRIR IMPRESSORES 3D?



TORN OBERT DE PREGUNTES

Dades de contacte:

Dr. GIOVANNI GÓMEZ
giovanni.gomez@iqs.url.edu

Dr. MARCO A. PÉREZ
marcoantonio.perez@iqs.url.edu

Sr. ALBERT FORÉS
albertforesg@iqs.url.edu

IQS
PERSONA CIÈNCIA EMPRESA
UNIVERSITAT RAMON LLULL
SCHOOL OF ENGINEERING

UNIVERSITAT RAMON LLULL

Applied Mechanics and Advanced Manufacturing Research Group

CLAUSURA

Sra. ÀUREA RODRÍGUEZ

Directora per Tarragona del Centre Tecnològic de Catalunya EURECAT

"LA IMPRESSIÓ 3D: UN PILAR DE LA INDÚSTRIA 4.0"

MOLTES GRÀCIES PER LA SEVA ATENCIÓ

Cambra de Comerç de Valls

1.11 Cambra Oficial de Comerç i Indústria de Valls · 111 anys

IQS PERSONA CIÈNCIA EMPRESA UNIVERSITAT RAMON LLULL | SCHOOL OF ENGINEERING

UNIVERSITAT RAMON LLULL