

# IMPRESIÓN 3D

---

Rubio-García Ramón<sup>1</sup>, Díaz-Castro Mariel<sup>2</sup>, Gallego-Lorenzo Raquel<sup>3</sup>,  
Martín-González Santiago<sup>1</sup>

1) Construcción e Ingeniería de Fabricación, Universidad de Oviedo, Campus de  
Gijón, 33204, Gijón, Asturias

2) TRIDITIVE SL

3) FABBERZ SL

\*rrubio@uniovi.es

## RESUMEN

El área de expresión gráfica en la ingeniería en la Universidad de Oviedo ha venido colaborando con diferentes entidades relacionadas con la impresión 3D desde el año 2008. Fruto de esos contactos, se ha venido ofreciendo formación en esta tecnología y se ha participado de la creación de tres start-ups desde el propio grupo de investigación IDEASCAD: Vortica, Additions y Triditive. Esta última colabora en la impartición del título propio "Impresión 3D Creativa" de 230 horas de duración, pionera en España de la formación en impresión 3D universitaria y con un marcado carácter emprendedor ([www.beeadoer.com](http://www.beeadoer.com)).

Con el fin de introducir a los estudiantes de la manera más amplia en la tecnología, además de formar mediante proyectos en la mecánica y electrónica de control de la impresora, también se pone énfasis en nuevas formas de diseñar (diseño generativo) con el fin de sacar todo el provecho a la personalización y complejidad geométrica que permite la aditiva.

**PALABRAS CLAVE:** impresión3d, maker, doer, diseño generativo

## **1. INTRODUCCIÓN**

La impresión 3D (o fabricación aditiva, en este contexto las consideraremos por igual) es un proceso de fabricación que está despertando un elevado interés tanto en el ámbito científico, industrial, político como social y que crea productos tridimensionales depositando o fundiendo material (principalmente plástico o metal). Surge por la necesidad de validar los productos en las fases de lanzamiento de nuevos productos, lo que se conoce como prototipado rápido.

Como indica el Comité Económico y Social Europeo en su dictamen (2015), la impresión 3D es una de las tecnologías facilitadoras esenciales que definirán el nuevo enfoque a la fabricación y los productos y las fábricas del futuro. Una de las razones de su importancia es que la impresión 3D puede mejorar la cadena de valor de ejecución de los productos actuales dentro de las cadenas de suministro existentes o influir en de manera radical en los productos, las cadenas de suministro y los modelos de negocio (Deloitte, 2014).

Hay siete atributos que caracterizan a la impresión 3D: prototipado rápido, complejidad geométrica, series cortas, personalización en masa, diseñador como cliente, fábrica de futuro e iniciativa maker. Estos tres últimos atributos diferencian a la tecnología de los procesos de fabricación tradicionales e incluso modifican el ciclo de diseño de productos industriales tal como los conocemos, lo que supone una pequeña revolución que merece ser explorada.

Según Lipson y Kurman (2013) una innovación disruptiva ocurre cuando una tecnología emergente modifica sustancialmente las barreras del coste, la distancia o el tiempo. La impresión 3D modifica la barrera actual de los costes fijos de los equipamientos utilizados en las economías actuales de escala, reduce la distancia entre el consumidor final y el productor y consigue, asimismo, una reducción en los tiempos de lanzamiento de los productos al mercado.

Consideramos que merece la pena apostar por el trabajo en esta línea y lo haremos bajo tres vertientes: formativa, investigadora y empresarial.

### **Referencias**

*Comité Económico y Social Europeo. (2015). Vivir mañana. La impresión 3D: una herramienta para reforzar la economía europea. CCM/131-EESC-2014-04420-00-00-AC-TRA.*

*Deloitte Review (2014). 3D Opportunity: Additive Manufacturing Paths to Performance, Innovation and Growth.*

*Lipson, H., Kurman, M. (2013). Fabricated: The New World of 3D Printing. Indianapolis, IN: John Wiley & Sons.*

## **2. RESULTADOS DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

El trabajo desarrollado por el equipo investigador en esta línea cubre diferentes campos: formación, investigación y empresa.

### **2.1. FORMACIÓN**

Desde el comienzo del trabajo en esta línea se realizaron cursos y jornadas de difusión. El interés en la región, se materializó con una formación universitaria de más de 230 horas a través de un título propio en “Impresión 3D creativa”.

El título propio se centra en la fabricación digital, la impresión 3D (FDM) y tiene un componente emprendedor que se traduce en un proyecto final a modo de idea emprendedora. Esto requiere entrenamiento en competencias humanísticas y económicas que hemos visto necesarias para completar su formación.

### **2.2. INVESTIGACIÓN**

En julio de 2016 se presentó la primera tesis relacionada con la impresión 3D en la Universidad, titulada “*Caracterización de los productos orientados a su producción pro tecnologías aditivas y su influencia en el ciclo de diseño industrial*” donde se estudió principalmente el efecto que la nueva tecnología tiene en el ciclo de diseño industrial.

Durante estos años también se realizaron otras aportaciones científicas como:

*Fernández, J., Felgueroso, I., García, C. Fabricación Aditiva. (2011). Documentos COTEC sobre oportunidades tecnológicas. Fundación COTEC para la innovación tecnológica. ISBN: 978-84-92933- 15-0*

*Rubio, R., Martín González, S; Martín Laguna, S. (2009). Introducción al diseño de geometrías fractales mediante técnicas de fabricación rápida. XXI Congreso de Ingeniería Gráfica. Lugo,*

### **2.3. EMPRESA**

Desde el año 2011, el grupo de investigación se da cuenta de la importancia que tiene llevar al mercado las novedades tecnológicas que presenta la impresión 3D. Así, en el año 2012 nacen VORTICA y ADDITIONS. La primera se centra en diseño generativo, una forma de resolver problemas geométricos donde el poder del cálculo del ordenador (a través de algoritmos

heurísticos), facilita la creación de geometrías complejas y optimizadas. La segunda, se focalizó en servicios de fabricación por impresión 3D y dejó de estar activa en 2015.

En el año 2016, se constituye TRIDITIVE, con un objetivo educativo (formación en colegios) y de servicios de impresión 3D por FDM.

La importancia de colaborar tan estrechamente con estas empresas radica en que la empresa está al día de las últimas tendencias y la universidad de la realidad del mercado. Es una simbiosis que tiene éxito y se debería fomentar.

En la actualidad, tanto VORTICA ([www.vortica.es](http://www.vortica.es)) como TRIDITIVE ([www.triditive.com](http://www.triditive.com)), están activas.

## **2.4. RECONOCIMIENTOS**

El título experto universitario en impresión 3d creativa recibe el premio Generación (organizado por Deloitte, Real Academia de Ingeniería y la fundación COTEC). Entregado el 18 de abril de 2017.

## **3. EQUIPO INVESTIGADOR**

**Nombre:** Ramón Rubio García  
**Centro:** Universidad de Oviedo  
**Departamento:** Construcción e Ingeniería de Fabricación.  
**Categoría:** Dr. Ingeniero Industrial

**Nombre:** Mariel Díaz Castro  
**Empresa:** TRIDITIVE SL

**Nombre:** Raquel Gallego Lorenzo  
**Empresa:** ERRE ARQUITECTOS

**COLABORADORES:** Santiago Martín González (Universidad de Oviedo).